

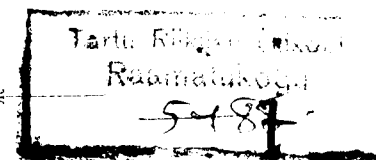
140 242 . 234.
*Изъ Юрьевского Судебно-Медицинскаго Института
Проф. А. С. Игнатовскаго.*

**Объ измѣненіи
гангліозныхъ клѣтокъ сердца и дѣятельности
его при смерти отъ замерзанія.**

(Экспериментальное изслѣдованіе.)

**ДИССЕРТАЦІЯ
НА СТЕПЕНЬ
ДОКТОРА МЕДИЦИНЫ
А. Л. Зубченко.**

ОФИЦІАЛЬНЫЕ ОППОНЕНТЫ:
Приватъ-Доцентъ Г. Г. Свирскій. — Проф. В. Г. Цеге фонъ Мантейфель.
Проф. А. С. Игнатовскій.



Юрьевъ.
Типографія К. Маттисена.
1903.

Предисловіе.

Печатано съ разрѣшенія медицинскаго факультета ИМПЕРАТОР-
СКАГО Юрьевскаго университета.

Деканъ В. Курчинскій.

Г. Юрьевъ, 16 сентября 1903 года.
№ 1369.

Смерть отъ замерзанія принадлежитъ къ числу частыхъ явленій въ холодныхъ странахъ сѣвера и юга въ зимнюю пору, но такъ какъ большинство этихъ странъ мало населены и недостаточно обследованы, то никакой поучительной статистики о количествѣ смертей отъ холода въ нихъ вывести нельзя. По этому, говоря о частотѣ смерти отъ замерзанія намъ приходится имѣть въ виду только одинъ Европейскій материкъ. Brouardel въ своемъ трактатѣ: *La mort et la mort subite*“ полагаетъ, что во Франціи ежегодно умираетъ до 200 человѣкъ отъ холода. Относительно Германіи мы не имѣемъ въ литературѣ подобнаго точнаго указанія на ежегодное число мертвъ холода, но думаемъ, что число это будетъ подходящимъ и для Германіи, принимая во вниманіе какъ климатъ, такъ и пространство и количество населенія послѣдней.

Что касается Россіи, то частота смерти отъ замерзанія у насъ безъ сомнѣнія должна быть значительно больше, чѣмъ въ указанныхъ странахъ, такъ какъ у насъ къ сожалѣнію существуютъ для этого болѣе благопріятныя условія, изъ которыхъ на первомъ планѣ стоитъ болѣе суровый климатъ, за тѣмъ обиліе громаднхъ лѣсныхъ пустырей и необъятныхъ степныхъ пространствъ при отсутствіи сколько нибудь сносныхъ грунтовыхъ и проселочныхъ дорогъ. Всѣ эти условія служатъ причиною смерти для цѣлыхъ обозовъ

5 182669

людей, застигнутых зимними вьюгами. Мы не будем говорить о такихъ чрезвычайныхъ событіяхъ, какъ нашествіе враговъ, военные походы и т. п., когда цѣлыя сотни и тысячи людей дѣлались жертвами холода; напомнимъ только сказанія летописи о нашествіи Татаръ, когда въ суровую зиму 1238—39 г. жители, не истребленные мечемъ татаръ, скрываясь отъ враговъ въ лѣсахъ, не проходимыхъ дебряхъ и топяхъ, оспаривая ночлегъ свой въ берлогахъ съ дикими звѣрями, по словамъ лѣтописца, погибали цѣлыми тысячами въ непосильной борьбѣ съ голодомъ и холодомъ. Не менѣе печальною извѣстностью будетъ славиться въ исторіи человѣчества „двѣнадцатый годъ“, когда десятки тысячъ людей „великой арміи“ нашли себѣ могилу „въ холодныхъ снѣгахъ Россіи“. У многихъ на памяти несчастная экспедиція Перовскаго въ Хиву, когда почти весь отрядъ погибъ въ сугробахъ снѣга и въ борьбѣ со степными буранами. Суровая зима 1878 года также унесла не мало жизней нашихъ солдатъ въ горныхъ проходахъ Балканъ, — всѣ эти событія, какъ экстраординарныя не могутъ входить въ статистику. Но и обычное количество ежегодно умирающихъ людей въ Россіи отъ холода очень велико. Къ сожалѣнію у насъ нѣтъ точныхъ данныхъ о количествѣ смертей этого рода, обнимающихъ всю Россію. Данныя Blosfeld'a, Dieberg'a Berg'a, Суркова, Вишневекаго и другихъ даютъ цифры смертныхъ случаевъ по отдѣльнымъ мѣстностямъ, а относительно цѣлой Россіи довольствуются только приблизительнымъ подсчетомъ. Однакожъ, руководясь даже этими данными, мы можемъ придти къ тому выводу, что въ зимніе мѣсяцы смерть отъ холода въ разныхъ мѣстностяхъ Россіи составляетъ 3—5% всѣхъ смертей, подлежащихъ судебно-медицинскому разслѣдованію, т. е. составляетъ 2—3 тысячи ежегодно.

Изъ такой частоты смерти отъ холода само собою становится ясною важность знанія признаковъ, по которымъ можно констатировать смерть отъ этой причины. Нельзя

сказать, чтобы въ виду такой важности признаки эти не разрабатывались судебными медиками и другими учеными изслѣдователями, напротивъ, мы можемъ констатировать тотъ фактъ, что за время исторіи вопроса о причинахъ замерзанія, обнимающей 60 лѣтъ прошлаго столѣтія, появилось громадное количество работъ, между которыми первое мѣсто принадлежитъ русскимъ ученымъ, и что разработка этихъ признаковъ весьма старательно продолжается въ настоящее время.

Но если мы съ удовольствіемъ констатируемъ громадное количество работъ по вопросу о причинахъ смерти отъ замерзанія, то совсѣмъ иное мы должны сказать о конечныхъ результатахъ этихъ работъ, которые правда еще не закончены. Общій выводъ изъ этихъ работъ по словамъ такихъ судебныхъ медиковъ, какъ Casper, тотъ, что не существуетъ ни одного признака на трупѣ, который былъ характернымъ и постояннымъ для смерти отъ холода. Возможно, что выводъ этотъ слишкомъ пессимистиченъ, и мнѣ кажется не можетъ имѣть рѣшающаго значенія потому, что Casper, какъ онъ самъ сознается, нигдѣ не видалъ и не вскрывалъ труповъ людей, умершихъ отъ холода.

Въ исторіи вопроса о причинахъ смерти отъ замерзанія мы можемъ отмѣтить три періода соотвѣтственно постепенному развитію научныхъ воззрѣній и методовъ научнаго изслѣдованія.

1-й періодъ — такъ сказать анатомическій. Онъ охватываетъ древнѣйшую литературу вопроса и доходитъ почти до 70-хъ годовъ прошлаго столѣтія. Изслѣдователи этого періода старались найти такія измѣненія въ трупахъ замерзшихъ людей, которыя можно приписать только холоду, при чемъ эти признаки должны быть достаточными, чтобы ими объяснить смерть, очевидными, существенными и постоянными для этого рода смерти. Методъ этотъ не далъ существенныхъ результатовъ и признанъ недостаточнымъ самими же судебными медиками.

2-й періодъ отъ 60-хъ годовъ до конца прошлаго столѣтія — фізіологическій, состоящій въ опытахъ и наблюденіяхъ надъ замерзающими животными. Въ основу этого метода положено наблюденіе надъ постепеннымъ угасаніемъ жизненныхъ функцій организма, подверженнаго естественному или искусственному замерзанію и сообразно съ ученіемъ о зависимости этихъ функцій отъ центровъ заложенныхъ въ организмъ животного дѣлается выводъ о томъ или иномъ измѣненіи этихъ центровъ; такъ какъ очевидно, что тотъ или иной порядокъ угасанія наблюдаемыхъ жизненныхъ функцій (дыханіе, сердцебіеніе, кровяное давленіе, теплообразованіе и т. д.) свидѣтельствуетъ о томъ или иномъ измѣненіи какъ нашихъ органовъ, такъ и заведующихъ ими центровъ. Методъ этотъ, разработанный главнымъ образомъ русскими учеными: Вальтеромъ, Хорватомъ, Н. Афанасьевымъ, Аристовымъ и другими, далъ много поучительныхъ выводовъ, рѣшить же окончательно вопросъ о причинѣ смерти отъ холода не могъ; но онъ въ связи съ другими наблюденіями касательно другихъ родовъ смерти все же ясно указалъ намъ, что послѣдняя причина смерти отъ холода, будучи сама по себѣ не извѣстной въ точности, вѣроятно кроется въ измѣненіи нервной системы. Какого рода эти измѣненія — фізіологическій методъ изслѣдованія не указываетъ.

Въ самое послѣднее время — 3-й періодъ — появился методъ фізіолого-гистологическій. Методъ этотъ, какъ легко понять, служить дальнѣйшимъ развитіемъ фізіологическаго метода и состоитъ въ томъ, чтобы находить тѣ или иные измѣненія въ строеніи микроскопическихъ элементовъ тѣла животного, подвергнутаго замерзанію. При чемъ измѣненія эти должны быть таковы, чтобы ими обуславливалась смерть животного. Методъ этотъ, хотя проглядывалъ еще въ 60-хъ годахъ въ работахъ Rouchet, Rollet и въ послѣднее время въ работѣ Giess'a не далъ потому существенныхъ результатовъ, что названные ученые ограничились изслѣдованіемъ одной только

крови при замерзаніи. Иного взгляда держится проф. А. С. Игнатовскій. Соглашаясь съ выводами Хорвата въ томъ, что существенныя измѣненія въ организмѣ животного при смерти отъ замерзанія происходятъ въ нервной системѣ, проф. Игнатовскій занялся въ послѣднее время все стороннимъ изученіемъ тѣхъ измѣненій какъ въ центральной, такъ и симпатической нервной системѣ, которыя наблюдаются при замерзаніи животного и обуславливаютъ смерть его.

Настоящая работа является только частью этого обширнаго вопроса, требующаго массы времени и труда не одного человѣка.

Считаю своимъ пріятнымъ долгомъ выразить искреннюю благодарность глубокоуважаемому проф. Афанасію Сергѣевичу Игнатовскому какъ за предложенную мнѣ тему такъ и за предоставленіе мнѣ возможности заниматься этой работой въ его Институтѣ и за въ высшей степени любезное содѣйствіе и руководство при выполненіи ея.

Сердечную благодарность выражаю ассистенту фармакологическаго Института прив.-доц. докт. медицины Георгію Петровичу Свирскому за его любезное постоянное содѣйствіе въ постановкѣ опытовъ и не утомимую помощь въ выясненіи трудностей ихъ.

Историческій очеркъ литературы вопроса о замерзаніи.

Хотя смерть отъ холода давно извѣстна была въ Европѣ, но она не возбуждала вниманія ни анатомовъ ни судебныхъ врачей; до 16-го столѣтія, впрочемъ, всѣ виды смерти опредѣлялись наружнымъ осмотромъ труповъ, — вскрытіе было запрещаемо закономъ изъ религіозныхъ соображеній. И только во второй половинѣ 16-го стол. закономъ было установлено вскрытіе труповъ и съ этихъ поръ только и стала возможна правильная постановка діагноза смерти путемъ патолого-анатомическаго вскрытія труповъ. Но смерть отъ холода рѣдко возбуждала желаніе властей вскрыть трупъ человѣка, найденнаго зимою на дорогѣ, до того условія сопровождающія предполагаемую смерть казалось превалировали надъ всякими другими соображеніями. Такъ что въ работахъ знаменитыхъ анатомовъ 18-го стол. мы ничего не встрѣчаемъ о смерти отъ замерзанія; интересующихся литературой авторовъ XVIII ст. мы отсылали къ труду Giess'a напечатанномъ въ „Vierteljahresschrift“ f. Gerichtl. Med. 1901 B. XXII.

Первыми научными данными объ этого рода смерти мы обязаны проф. Samson - Himmelstiern'y (1847). Описывая 16 вскрытій труповъ, людей, смерть которыхъ

должна быть объяснена замерзаніемъ судя по сопутствующимъ смерти обстоятельствамъ, онъ находилъ при этомъ отмораживанія (эритемы), красныя полосы по тѣлу, идущія по ходу сосудовъ (венъ); во внутреннихъ органахъ онъ находилъ гиперемію оболочекъ и самого вещества мозга, гиперемію грудныхъ и брюшныхъ органовъ и переполненіе мочею мочевого пузыря. Однако онъ не считалъ эти признаки существенными и обусловливающими смерть отъ холода. По мнѣнію Samson - Himmelstiern'a холодъ дѣйствуетъ на всѣ органы тѣла одинаково, не производя въ нихъ какихъ либо замѣтныхъ измѣненій и смерть объясняется общимъ параличемъ всѣхъ главнѣйшихъ органовъ тѣла. Описанные Samson - Himmelstiern'омъ признаки вошли затѣмъ во всѣ учебники судебной медицины.

Слѣдующая работа принадлежитъ Казанскому врачу Blossfeld'y. (1860 г.). Давая отчетъ о своихъ вскрытіяхъ труповъ замерзшихъ людей въ Казани въ теченіи 3 лѣтъ, онъ пытается дать точные признаки смерти отъ холода. Сначала онъ описываетъ признаки, по которымъ мы можемъ судить, что трупъ долго подвергался дѣйствию холода. Сюда онъ относитъ: 1) отсутствіе трупнаго запаха и зеленыхъ трупныхъ пятенъ на животѣ. 2) хрустѣніе кожи, мышцъ подъ пальцами отъ кристалловъ льда въ тканяхъ 3) замерзаніе содержимаго желудка и кишекъ и т. д. Затѣмъ онъ описываетъ признаки характерные по его мнѣнію для смерти отъ холода, къ этимъ послѣднимъ онъ относитъ (отмороженія (congelationes) 2) параличъ сердца, respective переполненіе кровью его камеръ) 3) темно-красный цвѣтъ крови сердца и 4) яркокрасный цвѣтъ крови другихъ органовъ. Разберемъ эти существенные признаки. Прежде всего отмороженія могутъ наблюдаться только тогда, когда наступаетъ реакція въ отмороженныхъ частяхъ, слѣдовательно отмороженія встрѣчаются только при очень медлен-

1) Samson - Himmelstiern. Mittheilung. Dorpat. Universität. 1847 bis 1851 Jahr.

1) Blossfeld. Henke Zeitschrift 1860. Bd. 80 S. 159.

ной смерти отъ замерзанія, когда возможно, такъ сказать, временное отогрѣваніе конечностей съ временнымъ приливомъ крови къ нимъ. При быстромъ прогрессивно идущемъ замерзаніи отмороженіе не наблюдается на трупахъ, но они всегда бываютъ у людей, которые, подвергаясь опасности замерзнуть отъ продолжительнаго слабого холода или еще чаще отъ кратковременнаго но сильнаго холода, были своевременно возвращены къ жизни. Слѣдовательно этотъ признакъ хотя и бываетъ при замерзаніи, но не всегда, а главное не можетъ служить и потому характернымъ признакомъ замерзанія, что онъ не въ состояніи вызвать самъ по себѣ смерть животнаго или человѣка. Второй признакъ — параличъ сердца, констатируемый на основаніи большей или меньшей степени наполненія камеръ его, хотя и вполне достаточенъ, какъ причина смерти, но не можетъ служить отличительнымъ признакомъ для смерти отъ замерзанія. По мнѣнію проф. Dieulafoy каковы бы ни были болѣзненные причины, влекущія за собою прекращеніе жизни организма, смерть послѣдняго зависитъ только отъ двухъ конечныхъ причинъ — параличъ сердца (*syncorée*), или параличъ дыханія (*asphyxie*); по этому утвержденіе, что смерть при замерзаніи сопровождается параличемъ сердца хотя и цѣнное, но теряетъ всякое значеніе дифференціального признака. Третій и четвертый признакъ, очевидно, касается качества и количества крови въ организмѣ замерзшихъ труповъ, на сколько ихъ измѣненіе можетъ быть замѣчено простымъ глазомъ. Неточность и неопредѣленность этихъ признаковъ на столько велика, что лишаетъ ихъ всякаго значенія, не говоря уже о томъ, что оба эти признака и не вѣрны.

Краjewski (Краевскій)¹⁾, замораживая живыхъ животныхъ и трупы людей, умершихъ отъ другихъ болѣзней съ цѣлью выяснитъ прижизненные вліянія холода и его по-

1) Gazette des hôpitaux. 1860.

смертное дѣйствіе на трупы людей и животныхъ, даетъ слѣдующіе анатомическіе признаки смерти отъ холода, respective отъ замерзанія: 1. Окоченѣлость трупа. 2. Полнокровіе мозга и его оболочекъ. 3. Гиперемію легкихъ. 4. Переполненіе кровью сердца, особенно правой его половины. 5. Образованіе кристалловъ льда во внутреннихъ полостяхъ тѣла. 6. Образованіе цвѣтныхъ полосъ по направленію кожныхъ венъ на оттаявшихъ трупахъ и 7. расхождение черепныхъ швовъ.

1-й, 2-й, 3-й, 4-й и 6-й признаки встрѣчались у предшествовавшихъ авторовъ и не могутъ имѣть, какъ мы уже разобрали, существеннаго значенія при распознаваніи смерти отъ замерзанія. Образованіе кристалловъ льда во внутреннихъ полостяхъ тѣла не нужно для того, чтобы вызвать смерть отъ холода, она наступаетъ значительно раньше: извѣстно изъ опытовъ надъ животными (теплокровными), что они умираютъ отъ холода при $+14-10^{\circ}$ C. 7-й (послѣдній) признакъ заслуживалъ бы полнаго вниманія какъ своей новизной, такъ и очевидностью, къ сожалѣнію никто изъ позднѣйшихъ авторовъ не подтвердилъ выводовъ Краевскаго, — изъ всей послѣдующей литературы мы не находимъ этого признака. Въ наблюдаемыхъ мною восемнадцати случаяхъ замораживанія животныхъ я ни разу не могъ констатировать расхожденія швовъ черепа, хотя въ числѣ моихъ животныхъ были и очень молодые, слѣдовательно съ не совсѣмъ окрѣпшими швами. Dieberg (1864) въ своей статьѣ „Hundert gerichtliche Sectionen“¹⁾ описываетъ между прочимъ 10 случаевъ смерти отъ замерзанія. По поводу этихъ послѣднихъ онъ подобно предшествовавшимъ авторамъ даетъ два ряда признаковъ, въ первомъ ряду признаковъ (которые для насъ не важны) онъ описываетъ тѣ, которые указываютъ на пребываніе трупа на сильномъ холодѣ, а во второмъ ряду перечисляетъ признаки, которые характе-

1) Vierteljahresschrift f. gericht. Medicin. 1864.

ристичны для смерти отъ холода. Къ послѣднимъ признакамъ онъ относитъ гиперемію всѣхъ внутреннихъ органовъ тѣла и особенно сердца, при чемъ онъ не останавливается, какъ Blosfeld и Krajewski на одномъ простомъ указаніи факта переполненія кровью сердца, но взвѣшиваетъ сердце съ кровью и затѣмъ одно сердце по удаленіи крови. Онъ нашелъ, что количество крови въ сердцѣ людей умершихъ отъ замерзанія доходитъ до 284,0 (норм. 180—200,0) превосходя иногда вѣсъ самого сердца; переполненію кровью другихъ органовъ онъ не придаетъ особаго значенія. Въ легкихъ онъ находилъ гиперемію (не всегда). Наполненію мочею пузыря онъ подобно выше цитированнымъ авторамъ придалъ большое діагностическое значеніе. Относительно крови онъ замѣчаетъ, что она темна и въ крупныхъ сосудахъ образуетъ рыхлые свертки, — признакъ во всякомъ случаѣ заслуживающій полнаго вниманія, какъ будетъ видно изъ дальнѣйшихъ работъ другихъ авторовъ.

Работа Dieberg'a въ томъ отношеніи интересна, что онъ путемъ взвѣшиванія хотѣлъ шаткій признакъ — наполненіе кровью сердца, перевести въ точное данное, но эта попытка не дала существенныхъ результатовъ, такъ какъ она все же оставалась неопредѣленною — все равно мы остаемся въ невѣдѣніи, есть ли находимое переполненіе кровью сердца въ зависимости отъ холода, или оно было обычнымъ явленіемъ у даннаго замерзшаго субъекта. Кромѣ того это нововведеніе Dieberg'a по справедливому замѣчанію Бѣлина, не давая ничего опредѣленнаго судебному медику, вводитъ сложный и ненужный способъ взвѣшиванія крови въ сердцѣ, требующій дорогихъ вѣсовъ и другихъ приспособленій, которыя недоступны обыкновенному уѣздному врачу. Но во всякомъ случаѣ замѣчаніе Dieberg'a нужно разсматривать какъ послѣднюю попытку дать анатомическимъ даннымъ какую-нибудь объективную цѣнность.

Ogston¹⁾. Описывая 13 случаевъ труповъ замерзшихъ людей въ Шотландіи за время съ 1855 по 1862 г. даетъ слѣдующіе признаки смерти отъ замерзанія: 1. блѣдность наружныхъ покрововъ, 2. яркокрасный цвѣтъ крови, 3. гиперемію внутреннихъ органовъ и 4. анемію мозга и его оболочекъ. Изъ этого перечня признаковъ мы видимъ два (2-й и 4-й) совершенно новые и прямо противорѣчащіе признакамъ другихъ авторовъ. Всѣ до Ogston'a изслѣдователи находили гиперемію мозга и оболочекъ у замерзшихъ людей, онъ же находитъ обратное. Какъ примирить это противорѣчіе? Catiano²⁾ рѣшилъ провѣрить эти оба противорѣчащіе признака такимъ опытомъ: онъ трепанировалъ животнымъ черепъ и въ образованный костный дефектъ вставлялъ часовое стеклышко и по нѣкоторомъ заживленіи раны подвергалъ этихъ животныхъ замораживанію, наблюдая въ то же время черезъ стекло кровенаполненіе мозговыхъ оболочекъ. Онъ нашелъ на основаніи своихъ опытовъ, что каково бы ни было кровенаполненіе мозга при жизни животного, при замерзаніи оно понижается и на вскрытіи можно констатировать скорѣе анемію, чѣмъ гиперемію мозга. Слѣдовательно Ogston былъ правъ, вводя свой новый признакъ смерти отъ замерзанія — анемію мозга.

Другой признакъ — яркокрасный цвѣтъ крови при замерзаніи также заслуживаетъ вниманія, вводя новое данное столь же противорѣчащее прежнимъ даннымъ, сколько и вѣрное по существу. Многие ученые относятъ смерть отъ замерзанія къ числу асфиктическихъ смертей (Brown-Séquard, M. et W. Edwards, Forster, Catiano и др.) слѣдовательно съ ихъ точки зрѣнія легко видѣть темную кровь тамъ, гдѣ ея и нѣтъ. Проф. Скориченко³⁾ въ статьѣ „Механизмъ смерти“ говоритъ, что смерть отъ ас-

1) Archives de physiologie, 1862, T. V. p. 633.

2) Jahresbericht f. Fortschritte d. ges. Med. 1882, T. II. p. 267.

3) Врачъ. 1895. №№ 10, 11, 12.

фиксии не всегда сопровождается потемнѣніемъ крови; достоверно извѣстно, что при отравленіи синильной кислотой смерть наступаетъ отъ асфиксии, но не менѣе же очевидно и тотъ фактъ, что кровь у отравленныхъ синильной кислотой какъ венозная, такъ и артеріальная одного цвѣта — яркокраснаго (алаго). Явленіе это происходитъ отъ того, что асфиксія наступаетъ въ самихъ тканяхъ, — ткани перестаютъ поглощать кислородъ изъ крови уже въ то время, когда сердце хорошо прогоняетъ кровь въ легкія, гдѣ темная кровь превращается въ алую, которая болѣе въ организмѣ не окисляется.

Намъ извѣстно, что при замерзаніи процессы окисленія идутъ вначалѣ очень энергично, но къ концу жизни эти процессы сильно ослабѣваютъ вслѣдствіе пониженія t^0 тѣла и потому кровь, поступившая въ ткани, не можетъ отдавать своего кислорода съ одной стороны отъ того, что въ холодной крови онъ сильнѣе связанъ съ гемоглобиномъ, а съ другой стороны вслѣдствіе ослабленной холодомъ способности тканей соединяться съ кислородомъ. Такимъ образомъ уже а priori можно согласиться съ наблюденіемъ Ogston'a, и въ моихъ опытахъ я такъ и объяснялъ это противорѣчіе. Если вовремя хода замерзанія животнаго смерть наступаетъ отъ какой нибудь случайной причины, напримѣръ шока, свертыванія крови въ сосудахъ, въ началѣ опыта при сравнительно еще высокой t^0 тѣла, то кровь какъ венозная, такъ и артеріальная — темнаго цвѣта. Если смерть животнаго наступаетъ медленно вслѣдствіе полного изнуренія животнаго, то кровь въ организмѣ имѣетъ скорѣе свѣтлый цвѣтъ и во всякомъ случаѣ артеріальная кровь имѣетъ свой типическій оттѣнокъ. Такимъ образомъ данныя Ogston'a, подтверждаемыя новѣйшими изслѣдованіями, поколебали настолько воззрѣнія предшествовавшихъ авторовъ, что въ своемъ трактатѣ: „Practisches Handb. der gerichtl. Med. (1871) Casper и Liman относятся къ этимъ признакамъ отрицательно. Casper сознается,

что онъ не видалъ и не вскрывалъ ни одного трупа замерзшаго человѣка и говоритъ: „только изъ совокупности всѣхъ найденныхъ на трупѣ измѣненій и одновременной комбинаціей всѣхъ обстоятельствъ, сопутствовавшихъ смерти, равно какъ и обсужденіемъ отрицательныхъ доказательствъ отсутствія всякой другой насильственной смерти, — можно судебному медику и то съ большею или меньшею степенью вѣроятности дать свое мнѣніе относительно наличности или отсутствія смерти отъ замерзанія. Liman упоминаетъ только о 2-хъ вѣроятныхъ случаяхъ смерти отъ холода, но о признакахъ этой смерти подобно Casper'у не говоритъ ничего категорическаго.

Blumstock въ обширной монографіи о смерти отъ замерзанія въ: „Handb. der ger. Medic. von Maschka“ разобравъ всѣ руководства судебной медицины, трактующія о смерти отъ замерзанія, подвергаетъ рѣзкой критикѣ всѣ найденные до него признаки, ничего новаго не даетъ (очевидно самъ тоже не вскрывалъ замерзшихъ людей) и приходитъ къ тому выводу, что вѣрныхъ признаковъ смерти отъ холода нѣтъ и что для констатированія таковой смерти надо руководиться не находками на трупахъ, а сопутствующими обстоятельствами.

Бѣлинъ въ своей диссертациі: „Матеріалы къ оцѣнкѣ признаковъ смерти отъ холода въ Судебно-медицинскомъ отношеніи“ пользовался обширнымъ матеріаломъ, какой ему доставилъ судебно-медицинскій кабинетъ при Московскомъ университетѣ. Онъ частью самъ вскрывалъ трупы людей умершихъ зимою и найденныхъ въ полѣ или на улицахъ и доставленныхъ въ судебно-медицинскій кабинетъ съ соотвѣтствующимъ полицейскимъ дознаніемъ, частью же пользовался протоколами вскрытій замерзшихъ людей. Онъ довольно подробно описываетъ полость черепа, и грудную полость, касаясь кровенаполненія ихъ; описываетъ содержимое желудка, съ обращеніемъ вниманія на запахъ его (спиртъ) и состояніе слизистой оболочки всего пище-

варительнаго тракта. На основаніи всего этого матеріала онъ приходитъ къ тому же неутѣшительному выводу на счетъ значенія признаковъ смерти отъ замерзанія, какъ и предшествующіе авторы и заканчиваетъ свой трудъ, выше приведенными словами Casper'a.

Emmert, проф. Бернскаго унив. въ своемъ учебникѣ Судебной Медицины (1902 г.) въ статьѣ о замерзаніи говоритъ, что смерть отъ холода наступаетъ или послѣ продолжительнаго непрерывнаго дѣйствія холода на тѣло или позже, послѣ того какъ почти замерзшій вносится въ тепло и умираетъ въ стадіи развитія реактивныхъ явленій. Сообразно этому онъ вводитъ два ряда признаковъ. Если человѣкъ умираетъ отъ непрерывнаго дѣйствія холода, то по мнѣнію проф. Эммерта существуетъ только одно явленіе, говорящее въ пользу смерти отъ холода — именно неравномѣрное распредѣленіе крови: внутренніе органы — сердце, легкіе и мозгъ переполняются кровью, тогда какъ кожа остается блѣдною и безкровною. Это накопленіе крови внутри тѣла ни при какомъ другомъ видѣ смерти не наблюдается въ такой степени, какъ при смерти отъ замерзанія; колебанія обнаруживаются иногда только въ томъ, что переполненіе кровью названныхъ органовъ бываетъ не всегда одинаковое, — самое большое содержаніе крови замѣчается то въ сердцѣ, то въ легкиxъ, то въ мозгѣ. Эти выводы онъ основываетъ какъ на своихъ собственныхъ вскрытіяхъ, такъ отчасти и на протоколахъ вскрытій именно русскихъ врачей, при этомъ цитируетъ Himmelstiern'a и Dieberg'a.

Если же смерть наступаетъ въ реактивномъ періодѣ, то кромѣ накопленія крови во внутреннихъ органахъ, онъ описываетъ трансудаты въ серозныхъ полостяхъ и главнымъ образомъ въ мозгу.

Въ заключеніи онъ говоритъ, что исключительно характерныхъ признаковъ смерти отъ замерзанія нѣтъ. Онъ приводитъ при этомъ одинъ протоколъ вскрытія трупа ре-

бенка, умершаго отъ замерзанія. Касаясь состоянія внутреннихъ органовъ, онъ говоритъ, что, кромѣ переполненія ихъ кровью, онъ не замѣтилъ въ нихъ никакихъ измѣненій.

Мы не будемъ приводить здѣсь мнѣнія другихъ судебныхъ медиковъ Германіи и Австріи, такъ ихъ мнѣнія большею частью сходны съ мнѣніями упомянутыхъ нами авторовъ.

Изъ этого очерка объ анатомическихъ признакахъ смерти отъ замерзанія мы должны придти къ такому выводу или ихъ дѣйствительно нѣтъ на трупахъ, или, можетъ быть, судебные медики не достаточно внимательно изслѣдовали трупы замерзшихъ людей и потому многихъ существенныхъ признаковъ именно и не замѣтили. Кажется послѣднее соображеніе приходится къ сожалѣнію признать совершенно справедливымъ, и вотъ на основаніи какихъ фактовъ.

Въ 1895 году уѣздный врачъ Вишневскій напечаталъ въ мартовской книжкѣ Вѣстника Общественной Гигіены Судебн. и Практич. Медиц. статью: „Новый признакъ смерти отъ замерзанія“. Въ этой статьѣ онъ сообщаетъ результаты своихъ наблюденій надъ трупами людей вскрытыхъ имъ въ теченіе своей 9-ти лѣтней службы въ Самарской губерніи. Между 800-и слишкомъ вскрытыхъ имъ труповъ онъ сдѣлалъ 44 вскрытія труповъ людей завѣдомо умершихъ отъ холода. При вскрытіи и изслѣдованіи слизистой оболочки желудка умершихъ отъ холода людей, онъ постоянно находилъ въ ней болѣе или менѣе многочисленныя кровоизліянія величиною отъ булавочной головки, до размѣра горошины; эти кровоизліянія бываютъ въ самомъ эпителии слизистой и подъ нимъ. Присутствіе ихъ настолько постоянно, что изъ 44 случаевъ онъ не нашелъ ихъ только въ 2-хъ и то только потому, что въ этихъ двухъ случаяхъ замерзаніе комбинировалось съ другими тяжкими заболѣваніями организма (pneumonia stoуроза). Производя затѣмъ рядъ опытовъ замораживанія животныхъ, онъ при

вскрытіи ихъ также постоянно находилъ кровоизліянія въ слизистую желудка.

На основаніи всѣхъ этихъ данныхъ Вишневскій полагаетъ, что этотъ найденный имъ признакъ абсолютно характеренъ для смерти отъ замерзанія.

Этотъ признакъ Вишневскаго вызвалъ живой обмѣнъ мыслей между судебными медиками. Нѣмецкіе авторы напр. Giess¹⁾, отрицаютъ всякое его значеніе, даже отрицаютъ его существованіе, а если и признаютъ послѣднее, то думаютъ, что оно посмертное явленіе и, какъ таковое, встрѣчается во многихъ случаяхъ различныхъ смертей. Во французской судебно-медицинской литературѣ мы встрѣчаемъ другую оцѣнку признака Вишневскаго. Извѣстный проф. Lacassagne²⁾ придаетъ этому признаку громадное значеніе въ выясненіи вопроса послѣдовала ли смерть даннаго субъекта отъ замерзанія или отъ другой неизвѣстной причины. По мнѣнію проф. присутствіе или отсутствіе этого признака на трупахъ людей, для которыхъ есть основаніе допустить смерть отъ замерзанія, служить рѣшающимъ моментомъ въ постановкѣ сужденія о конечной причинѣ смерти. Мало того, если бы даже на основаніи найденныхъ измѣненій на трупѣ и обстоятельствъ сопутствующихъ смерти установлены были множественныя причины смерти (напр. поврежденія, опьяненіе и замерзаніе), то присутствіе этихъ кровоизліяній въ желудкѣ, указало бы, что окончательно и главнѣйшею причиною смерти былъ всетаки холодъ; не останавливаясь на этомъ патогностическомъ значеніи признака Вишневскаго, Lacassagne говоритъ, что большее или меньшее число этихъ кровоизліяній указываетъ даже на самый процессъ угасанія жизни отъ замерзанія. Если кровоизліяній мало, то смерть, вызванная холодомъ, наступила быстро; многочисленныя кровоизліянія

1) l. c.

2) Archives d'anthropologie criminelle etc. T. XI. 1896.

въ слизистую желудка показываютъ, что организмъ подвергался продолжительному дѣйствію холода, и смерть наступила послѣ длительной агоніи.

Изъ русскихъ авторовъ о признакѣ Вишневскаго упоминаетъ прежде всего врачъ Никольскій. Онъ сообщаетъ, что при вскрытіи 2-хъ случаевъ несомнѣнной смерти отъ замерзанія, онъ, кромѣ общей картины подобнаго рода смерти, находилъ точечныя кровоизліянія въ слизистую оболочку желудка. Обстоятельнымъ разслѣдованіемъ признака Вишневскаго занялся проф. Игнатовскій. Въ статьѣ своей: „О причинахъ кровоизліяній въ слизистой оболочкѣ желудка при смерти отъ замерзанія“. Онъ на основаніи своихъ собственныхъ наблюденій надъ 6-ью случаями смерти отъ замерзанія людей, а также и на основаніи многочисленныхъ наблюденій надъ животными, подверженными дѣйствію разныхъ степеней и продолжительности холода, приходитъ къ тому выводу, что признакъ Вишневскаго всегда встрѣчается при этого рода смерти и въ ряду другихъ признаковъ, характеризующихъ эту смерть, занимаетъ первое мѣсто по постоянству и по характеристичности. Кромѣ того признакъ Вишневскаго при объясненіи, причинъ его происхожденія какое даетъ профессоръ, наводитъ насъ на новые, въ высшей степени интересные факты, входящіе уже въ область нервной патологии и разсмотрѣніемъ которыхъ мы займемся въ соотвѣтствующей части нашей работы.

Резюмируя все сказанное нами объ анатомическихъ признакахъ смерти отъ замерзанія, мы приходимъ къ тому выводу, что переполненіе кровью внутреннихъ органовъ, на которое единогласно указываютъ всѣ авторитеты судебной медицины, и кровоизліянія въ слизистую оболочку желудка, замѣченныя недавно Вишневскимъ, и возведенныя въ степень существеннаго признака — вотъ два признака, одновременное существованіе которыхъ на трупѣ, при наличности подходящихъ внѣшнихъ условій, а иногда и во-

преки имъ, несомнѣнно доказываютъ, что смерть въ данномъ случаѣ произошла отъ замерзанія. Теперь является вопросъ, какія внутреннія причины вызываютъ появленіе этихъ признаковъ, т. е. какой жизненный процессъ подъ вліяніемъ холода вызываетъ разстройство организма, производящее въ свою очередь появленіе этихъ признаковъ. Очевидно рѣшеніе этихъ вопросовъ требуетъ знанія физиологическихъ процессовъ, совершающихся въ организмѣ, который борется съ холодомъ и наконецъ умираетъ при извѣстной общей картинѣ. Такимъ образомъ мы приходимъ къ другому методу выясненія смерти отъ замерзанія — физиологическому методу.

Сущность этого метода состоитъ въ томъ, что у животныхъ, подвергнутыхъ дѣйствію естественнаго (зимою) или искусственнаго (лѣтомъ) холода или вплоть до самой смерти животного, или до извѣстнаго момента, — отмѣчаются тѣми или иными способами измѣненія важнѣйшихъ функцій организма, и затѣмъ при автопсії этихъ животныхъ стараются найти какія нибудь измѣненія въ организмѣ, стоящія въ связи съ измѣненными функціями его

Первый примѣнившій этотъ методъ для изученія смерти отъ замерзанія — былъ проф. Кіевскаго Университета Вальтеръ. На основаніи своихъ научно поставленныхъ опытовъ и наблюденій, онъ въ своихъ статьяхъ: „*Studien im Gebiete der Thermophysiology* 1)“ и „*Die Gesetzen der Abkühlung* 2)“, описываетъ какъ самый способъ наблюденія, такъ и главнѣйшіе выводы. Постановка его опытовъ въ общемъ была такова: Онъ бралъ обыкновенныхъ кроликовъ (съ короткою шерстью) и сажалъ ихъ въ металлическій ящикъ, а этотъ послѣдній вмѣстѣ съ посаженнымъ животнымъ ставилъ въ другой, наполненный охлаждающею смѣсью (опыты ставились лѣтомъ); послѣдняя состояла изъ льда и по-

варенной соли; t^0 смѣси — 18^0 С. Голова животного выдавалась изъ ящика. Температура тѣла измѣрялась термометромъ, вставленнымъ въ ухо животного, и записывалась по мѣрѣ охлажденія кролика каждую четверть часа. Животное оставалось въ ящикѣ или до самой смерти, которая по Вальтеру наступала при пониженіи темпер. тѣла въ предѣлахъ $+22^0 + 18,8^0$ С., или же охлажденное до извѣстной t^0 , оно отогрѣвалось въ термостатѣ съ цѣлью наблюдать реактивныя явленія и точно установить, какое пониженіе температуры тѣла животного могутъ выносить безъ видимаго вреда для здоровья. Въ опытахъ записывалась, кромѣ t^0 тѣла, также частота пульса и иногда дыханіе.

На основаніи этихъ наблюденій и опытовъ онъ приходитъ къ нѣкоторымъ положеніямъ, которые стали извѣстны подъ именемъ „Законовъ Вальтера“. Сущность наблюденій сводится къ слѣдующему:

1) Въ первые минуты, когда дѣятельность сердца очень сильна, t^0 тѣла падаетъ быстро, вслѣдствіе быстрой циркуляціи крови отъ внутренностей къ охлажденной периферіи и обратно.

2) Во 2-мъ періодѣ, когда обнаруживается слабость сердца, кровь замедляется и скопляется во внутреннихъ органахъ, паденіе t^0 тѣла идетъ медленнѣе. Вальтеръ, какъ видно изъ этого, причину болѣе быстрого охлажденія животного въ началѣ объясняетъ не общимъ закономъ лучеиспусканія (Ньютонъ), а ставитъ въ связь съ дѣятельностью сердца, и большую быстроту охлажденія ставитъ въ зависимости отъ болѣе быстрого обращенія крови; такое допущеніе Вальтера совершенно неправильное и мы это покажемъ дальше.

3. Животныя, охлажденные до 20^0 С. неминуемо погибаютъ, хотя бы они были потомъ отогрѣты въ термостатѣ до нормальной температуры ихъ тѣла. Такія животныя, вынутыя изъ термостата, быстро теряли свою темпер. тѣла и околѣвали.

1) Archiv für Anatomie u. Physiologie 1865.

2) Centralblatt für ger. Medic. № 17. 1866.

4. Животные, охлажденные до 28° С. выживали и потом оправлялись совершенно, но у них некоторое время спустя появлялся бѣлокъ въ мочѣ.

5. Процессъ обмирания при замерзании состоялъ въ постепенномъ падении t° тѣла; мышечныя движенія замедляются, становятся слабыми, частота пульса и кровяное давленіе падаетъ; дыхательныя движенія, будучи въ началѣ глубокими, становятся поверхностными, еле замѣтными. За нѣсколько мгновений до смерти глазное дно кролика, бывшее все время краснымъ, становится вдругъ бѣлымъ вслѣдствіе наступившей анеміи центральной нервной системы.

6. При вскрытіи замерзшихъ такимъ образомъ животныхъ онъ находилъ отекъ легкихъ, выпотъ въ плевральныя полости, анемию центральной нервной системы и обильное наполненіе кровью внутренностей живота.

7. У животныхъ, погибшихъ въ реактивной стадіи, черезъ день и позже, онъ находилъ тѣ же явленія, только выпотъ въ плевральныя полости былъ больше.

Обсуждая найденныя измѣненія на трупахъ животныхъ, погибшихъ отъ замерзания. Вальтеръ не придаетъ имъ существеннаго значенія; касаясь причины смерти отъ холода, онъ видитъ ее въ молекулярномъ измѣненіи тканей организма. Свои выводы онъ заканчиваетъ слѣдующими словами: „такъ обманчивою всегда кажется идея, что животное, котораго организація совершенно нетронута, и которому не хватаетъ только опредѣленнаго количества теплоты, можетъ быть оживлено вливаніемъ этой теплоты. Животное есть и останется мертвымъ, организація его уже не та, когда у него отнимется тепло, но претерпѣваетъ неисправимое разстройство.“

Опыты Вальтера страдаютъ неполнотою и неточностью, а выводы неопредѣленностью. Неполнота состояла въ томъ, что онъ не измѣрялъ кровяного давленія, какъ показателя сердечной дѣятельности, и не записывалъ частоты пульса. Самое паденіе t° тѣла измѣнялось неточно.

Извѣстно, что у животного есть внутренняя и внѣшняя t° тѣла, которыя при охлажденіи тѣла падаютъ разнo. Спрашивается къ какой t° должна быть отнесена температура уха? По нашему мнѣнію она должна быть отнесена къ наружной. Правда Вальтеръ дѣлаетъ оговорку, заявляя, что t° тѣла въ rectum и въ ухѣ не представляла существенной разницы, но съ этимъ его положеніемъ трудно согласиться, особенно если мы припомнимъ, что въ его опытахъ туловище животного охлаждалось въ ящикѣ, а голова выдавалась въ комнатный воздухъ температуры 16° С.

Неопредѣленность выводовъ и разсужденій о причинѣ смерти отъ замерзания бросается сразу въ глаза, — въ самомъ дѣлѣ: сказать, что отъ дѣйствія холода организація животного претерпѣваетъ неисправимое разстройство и не объяснить при этомъ, въ чемъ заключается это разстройство, значить ничего не сказать, и пока мы будемъ довольствоваться такими туманными фразами, какъ выше приведенная, или же сводить дѣйствіе холода на молекулярное измѣненіе тканей живого организма, до тѣхъ поръ вопросъ о причинѣ смерти отъ замерзания останется не выясненнымъ.

Во всякомъ случаѣ работы Вальтера, по существу своему будучи серьезными и добросовѣстными, возбудили интересъ въ другихъ изслѣдователяхъ заняться разрѣшеніемъ этого важнаго, но темнаго вопроса.

Прямымъ и неутомимымъ продолжателемъ работъ Вальтера является его сотрудникъ и ученикъ, а въ послѣдствіи проф. Казанскаго Университета Ал. Хорватъ.

Для своихъ многочисленныхъ опытовъ замораживанія онъ бралъ разныхъ теплокровныхъ животныхъ (кроликовъ, кошекъ, собакъ и молодыхъ животныхъ) и подвергалъ ихъ дѣйствію какъ естественнаго, такъ и искусственнаго холода.

При замораживаніи животныхъ онъ измѣрялъ температуру тѣла каждые пять минутъ въ rectum. Кровяное давленіе измѣнялось кимографомъ Ludwig'a, частота

пульса отмѣчалась тутъ же. Дыханіе записывалось посредствомъ барабана Маггеу.

Онъ дѣлалъ цѣлыя серіи наблюденій и по мѣрѣ накопленія матеріала сообщалъ въ литературѣ свои выводы.

Въ 1-мъ трудѣ своемъ: „Beitrag zur Wärmeinanition“¹⁾ онъ опубликовалъ слѣдующіе выводы касательно замораживанія теплокровныхъ животныхъ.

1. У замораживаемыхъ животныхъ сердце бьется тѣмъ медленнѣе, чѣмъ ниже t^0 тѣла, такъ что при $+25^0$ С. дѣятельность сердца въ 7 разъ меньше, чѣмъ до начала опыта. Это замедленіе дѣятельности сердца наступаетъ все равно перерѣзаны, или сохранены nn. vagi.

2. Раздраженіе n. vagi (съ одной или съ обѣихъ сторонъ) замедляетъ дѣятельность сердца только въ началѣ опыта; при 23^0 С. электрическое или механическое раздраженіе n. vagi остается безъ вліянія какъ на сердцебіеніе, такъ и на кровяное давленіе.

3. Отогрѣваніе животнаго ускоряетъ сердцебіеніе.

4. На основаніи этихъ наблюденій нельзя выяснитъ причину замедленія дѣятельности сердца, но, кажется, что она не является результатомъ возбужденной дѣятельности nn. vagorum., такъ какъ (еще Гумбольдтъ замѣтилъ это) вырѣзанное сердце лягушки, которое уже естественно не получаетъ импульса отъ центральной нервной системы, при разогрѣваніи бьется скорѣе, при охлажденіи — медленнѣе. Такъ же должно быть исключено и другое предположеніе о причинѣ замедленія дѣятельности сердца — а именно будто это замедленіе вызываетъ новое вещество, образующееся въ крови замерзающихъ животныхъ; иначе надо допустить, что при отогрѣваніи оно также исчезаетъ, какъ при охлажденіи опять появляется. Постоянная связь замедленія и ускоренія дѣятельности со случаями охлажденія и отогрѣванія наводитъ на ту мысль, что прямое дѣйствіе t^0 на сердце то хо-

1) Wiener med. Wochenschrift № 32. S. 720. 18.

лодной, то теплой и есть причина этого явленія. (Въ этомъ предположеніи проф. Хорватъ хотѣлъ поставить рядъ опытовъ со впрыскиваніемъ въ сердце крови разныхъ температуръ).

5. Кровяное давленіе у замораживаемыхъ животныхъ держится удивительно долго и высоко. Только при 20^0 С. начинаетъ сильно падать.

6. Артеріальная кровь во все время опыта остается красною; даже при вскрытіи всегда можно отличить оба сорта крови.

7. Изъ явленій, которыя наблюдаются у задушенныхъ животныхъ, какъ то судороги, повышеніе кровяного давленія, потемнѣніе крови — наблюдается только послѣднее при замерзаніи и то все равно, закрыто ли горло при 23^0 С., или нѣтъ, но у того же кролика, у котораго было произведено при этой t^0 тѣла удушеніе безъ всякихъ судорогъ, онъ быстро появились, когда его отогрѣли въ термостатѣ до 38^0 С.

8. Мышцы кишекъ при охлажденіи до 23^0 С. не чувствительны къ самымъ сильнымъ раздраженіямъ электрическими токами (фарадическимъ или гальваническимъ), въ то время какъ теплая вода, политая на эти кишки, вызывала энергичную перистальтику, а холодъ всякій разъ останавливалъ ее и т. нѣсколько разъ. Мышцы скелета при этой t^0 хорошо сокращались, мочевой пузырь не раздражимъ.

Во 2-й своей работѣ: „Zur Abkühlung der warmblütigen Thiere“¹⁾ онъ даетъ новые выводы изъ физиологіи замораживанія молодыхъ и старыхъ животныхъ.

1. Удавалось щенятъ заморозить до $t^0 + 4,8^0$ С. in recto и опять отогрѣть. Они послѣ этого чувствовали себя также, какъ и до замерзанія. До него никто такихъ опытовъ не дѣлалъ.

2. Нѣкоторые кролики были заморожены до $t^0 7,8^0$ С., а кошки до $t^0 9,5^0$ С. in recto. У нихъ уже не было ни

1) Centralblatt f. medic. Wissensch. 1871 г.

дыханія ни сердцебіенія и даже самые сильные электрическіе токи не производили ни малѣйшаго дѣйствія ни на мышцы скелета, ни на свободные (отсепарованные) нервы, и вотъ эти то животныя, находившіяся около часу въ состояніи мнимой смерти, оживали подѣ вліяніемъ теплой воды и давали самостоятельное сердцебіеніе, продолжавшееся около часу.

3. У животныя, замороженныхъ и потомъ отогрѣтыхъ, невозможно вызвать сокращенія мышцъ скелета путемъ раздраженія ихъ нервовъ даже самыми сильными токами, въ то время какъ токъ, приложенный къ самой мышцѣ, вызываетъ сильное сокращеніе. То обстоятельство, что мы можемъ холодомъ отдѣлать мышцы отъ нервовъ, что до сихъ поръ могло дѣлать одно лишь кураре, обѣщаетъ имѣть въ будущемъ важное значеніе въ физиологіи нервовъ и мышцъ.

Въ 3-й своей работѣ¹⁾ „Zur Abkühlung der Warmblüter“ производя рядъ опытовъ замораживанія животныя разныхъ отрядовъ (травоядныхъ и хищныхъ) онъ приходитъ къ слѣдующимъ выводамъ:

1. Искусственно замороженные животныя (кролики, собаки) умираютъ при явленіяхъ тетануса при t^0 тѣла = 19^0 С., но эти животныя могутъ жить и дольше (вынося дальнѣйшее пониженіе t^0 тѣла) если имъ производить искусственное дыханіе. Какое пониженіе t^0 тѣла онѣ могутъ вынести при этомъ послѣднемъ условіи — не извѣстно.

2. Сердце само по себѣ, безъ импульса центральной нервной системы реагируетъ на тепло и холодъ (опытъ впрыскиванія теплой и холодной крови въ сердце).

3. При пониженіи t^0 кровяное давленіе постепенно падаетъ до 0 (зак. Вальтера), въ какомъ состояніи сердце хотя и медленно, но еще долго и энергично сокращается.

1) Pflügers Archiv 1876. Bd. 12. S. 278.

4. Иногда у нѣкоторыхъ животныя кровяное давленіе падаетъ сразу, что всегда указываетъ на смерть животнаго (или отъ свертыванія крови въ сосудахъ, или отъ паралича сердца, или отъ асфиксіи — добавимъ мы).

5. Къ тому времени, какъ сердце стоитъ покойно болѣе пяти минутъ, а давленіе въ аортѣ = 0, въ венахъ есть сильное давленіе — кровь бьетъ фонтаномъ изъ нихъ высотой въ 10 сант. Этимъ высокимъ давленіемъ въ венахъ объясняется переполненіе кровью брюшныхъ внутреннихъ, постоянно находимые на трупахъ замерзшихъ животныя и людей (что можетъ имѣть діагностическое значеніе для Судебной медицины).

6. Свертываніе крови въ сосудахъ должно служить (иногда) причиною смерти, это кажется тѣмъ болѣе страннымъ, что холодъ именно препятствуетъ свертыванію крови (Landois).

7. Но что медленное движеніе крови не есть единственная причина свертыванія ея, — это доказывается тѣмъ, что у зимоспящихъ t^0 тѣла понижается еще больше, пульсъ и теченіе крови еще медленнѣе, однакожъ она не свертывается.

8. Какъ другая причина смерти — можетъ быть задушеніе (иногда); это видно изъ того, что искусственное дыханіе обезпечиваетъ жизнь животнаго при температурѣ его тѣла и ниже 19^0 С. Какія дальнѣйшія причины смерти отъ замерзанія у животныя, у которыхъ было искусственное дыханіе и отсутствіе свертыванія крови можно съ трудомъ установить, такъ какъ не удалось точно установить границу, когда именно при этихъ благопріятныхъ условіяхъ (т. е. искусственное дыханіе, несвертываніе крови) при пониженіи t^0 слѣдуетъ смерть животнаго.

9. Если замораживать одну голову животнаго, то имѣются тѣже явленія кровяного давленія, какъ и при обыкновенномъ способѣ замораживанія.

10. Замороженное и отогрѣтое животное,

которое на видъ кажется здоровымъ, даетъ кривую кровяного давленія, которую наблюдаютъ у животныхъ съ перерѣзанными блуждающими нервами.

11. Это наблюдение и вообще Сигаге-подобное дѣйствіе холода на моторные нервы замороженныхъ животныхъ начертываетъ намъ довольно ясно направление, въ которомъ должны быть поставлены дальнѣйшіе опыты. Наблюдения въ этомъ направленіи могутъ намъ показать, отдѣльные ли нервы, или цѣлыя ихъ группы измѣняются подѣ вліяніемъ холода.

Будетъ ли установлено, что измѣненія въ нервахъ отъ холода при отогрѣваніи остаются и что они такого рода, что животное ихъ не можетъ перенести, — этимъ самымъ будетъ найдена давно искомая послѣдняя причина смерти замороженного животного, при чемъ послѣдняя очевидно должна быть таковою, которая не можетъ быть устранена никакимъ образомъ.“

Эти работы проф. Хорвата говорятъ сами за себя; по полнотѣ опытовъ и по логичности выводовъ онѣ могутъ считаться образцомъ для работъ въ этомъ направленіи. Къ сожалѣнію проф. Хорватъ не успѣлъ исполнить своего обѣщанія — работать дальше въ этомъ же направленіи, что бы выяснить, въ чемъ именно состоитъ измѣненіе нервной ткани отъ холода; но его въ высшей степени добросовѣстныя и обстоятельныя работы побудили послѣдующихъ изслѣдователей дополнить опыты и выводы о характерѣ измѣненій въ организмѣ замерзающихъ животныхъ.

Вниманіе послѣдующихъ авторовъ было обращено главнымъ образомъ на дѣятельность сердца и на дыханіе у замерзающихъ животныхъ.

Сюн¹⁾ занялся вопросомъ, какъ дѣйствуютъ холодъ

и тепло на сердце холоднокровныхъ животныхъ, вырѣзанное изъ организма. Для этой цѣли онъ бралъ сердце лягушки, обладающее способностью сокращаться внѣ организма около 2-хъ часовъ, и погружалъ его въ холодную воду $t^0 0$ и затѣмъ быстро переносилъ его въ горячую воду $t=40^0$ С. Выводы изъ этихъ опытовъ слѣдующіе:

1. Если сердце, t^0 котораго $20-22^0$ С (обычная t^0 смерти животныхъ теплокровныхъ) быстро приходитъ въ соприкосновеніе съ жидкостью или воздухомъ $t^0 0$, то происходитъ замедленіе сердечныхъ сокращеній, и объемъ сердца увеличивается. Если оно остается нѣкоторое время при этой t^0 , то его сокращенія опять ускоряются и дѣлаются объемистыми.

Если сердце, t^0 котораго $= 0$ приходитъ въ соприкосновеніе съ $t^0 = 40^0$ С. (жидкость или воздухъ), то слѣдуетъ рядъ такихъ быстрыхъ сокращеній, которыя указываютъ на tetanus; эти сокращенія продолжаются секундъ 15—20. Если сердце дольше держится при этой t^0 , то оно успокаивается и наступаетъ его дѣятельность такая же, какъ и при медленномъ отогрѣваніи.

3. Иначе явленіе происходитъ если сердце нормальной t^0 внезапно обдать сывороткою, или воздухомъ $t^0 40^0$ С. Вмѣсто того чтобы ускоряться сердечная дѣятельность замедляется, сокращенія дѣлаются объемистыми, форма кривой кровяного давленія подобна той, какая наблюдается при раздраженіи блуждающихъ нервовъ.

Сравнивая дѣятельность сердца перегрѣтаго съ таковою же замороженного до 0, онъ находитъ ту разницу, въ первомъ случаѣ систолы коротки, а паузы длинны, во 2-ой случаѣ явленія происходятъ наоборотъ.

Bowditsch и Luciani работая по этому вопросу надъ вырѣзаннымъ сердцемъ лягушки подтверждаютъ выводы Сюн'a въ томъ, что холодъ возбуждая (но не парализуя) мышцу сердца заставляетъ ее медленнѣе сокращаться, на подобіе мускарина.

1) Ueber den Einfluss der Temperaturveränderungen auf Zahl, Dauer und Stärke der Herzschläge. (Berichte der Königl. Sächsisch. Gesel. 1866.

Такъ какъ сердце есть нервно-мышечный аппаратъ, то остается изъ этихъ опытовъ неяснымъ, что именно возбуждается или угнетается холодомъ мышца сердца, или нервные приводы его.

Обстоятельнымъ разслѣдованіемъ этого вопроса занялся Аристовъ въ лабораторіи проф. Догеля въ Казани. Въ своей статьѣ подъ заглавіемъ: „Einfluss der plötzlichen Temperaturwechsel auf Herz und Wirkung der Temperatur überhaupt auf die Einstellung der Herzcontractionen¹⁾“ онъ описываетъ постановку опытовъ и свои выводы относительно вліянія тепла и холода на вырѣзанное сердце лягушки.

Опыты были сдѣланы слѣдующіе: вырѣзанное сердце лягушки клалось въ теплый фізіологическій растворъ поваренной соли и отмѣчалось давленіе и пульсъ особыми приспособленіями) Затѣмъ сердце быстро переносилось въ холодную воду и опять измѣнялись давленіе жидкости въ сердцѣ и частота его сокращеній. Наблюдалось слѣдующее: чѣмъ выше была t^0 фізіологическаго раствора поваренной соли, тѣмъ сокращенія сердца были скорѣе; брошенное въ холодную воду сердце (послѣ нѣсколькихъ фазъ различныхъ по силѣ и продолжительности сокращеній) останавливается въ фазѣ діастолы, если только оно не потеряло возможности сокращаться отъ другихъ раздражителей. Если же оно отъ тепла или отъ холода потеряло окончательно способность сокращаться, то оно всегда останавливается въ систолѣ. Если сердце остановилось (въ фазѣ діастолы) отъ дѣйствія высокой или низкой t^0 , то при дѣйствіи на него нормальной t^0 оно приходитъ въ норму скорѣе въ первомъ случаѣ, чѣмъ во второмъ.

Отчего происходитъ остановка сердца при дѣйствіи на него высокой или низкой t^0 ? Вопросъ можетъ быть разрѣшенъ многообразно. Въ виду того, что сердце есть слож-

ный нервно-мышечный аппаратъ, можно думать, что остановка сердца происходитъ отъ:

а, вліянія высокой или низкой t^0 на тормозящій аппаратъ сердца (блужд. нервы).

б, на моторные центры.

с, на мышцу

д, на нервные аппараты и мышцу
разомъ.

Если допустить, что остановка сердца отъ дѣйствія рѣзкихъ t^0 вызывается возбужденіемъ тормозящаго аппарата сердца, подобно тому, какъ дѣйствуетъ мускаринъ, то причина остановки понятна (хотя это предположеніе и невѣрное). Но причину остановки сердца можно искать въ подавленіи дѣятельности моторныхъ центровъ и ослабленіи дѣятельности самой мышцы сердца.

Чтобы выяснитъ правильность одного или другого предположенія Аристовъ поставилъ новый рядъ опытовъ, расположивъ ихъ такимъ образомъ, что можно было одновременно комбинировать раздраженіе сердца высокой t^0 , холодомъ, нормальной t^0 и электрическимъ токомъ. Выводы изъ этихъ опытовъ слѣдующіе;

1. Остановка сердца отъ дѣйствія холода не можетъ произойти отъ возбужденія тормозящаго аппарата сердца, потому что остановившееся отъ этой причины сердце при возбужденіи его электрическимъ токомъ, впадаетъ въ состояніе tetanus'a, а этого tetanus'a мы не замѣчаемъ при такомъ же раздраженіи сердца, остановившагося отъ дѣйствія температуры.

2. Значитъ причину остановки сердца надо искать или въ ослабленіи моторныхъ центровъ сердца, или въ ослабленіи его мышцы.

3. Послѣдняя причина также должна быть исключена и вотъ почему: горячая или холодная вода останавливаетъ сердце въ фазѣ діастолы (симулируя параличъ сердечной мышцы), но если раздражать токомъ самую мышцу сердца,

1) Archiv für Anatomie und Physiologie 1879.

то она впадаетъ въ состояніе *tetanus'a*, — значитъ паралича самой мышцы нѣтъ.

4. Такимъ образомъ остается одна причина остановки сердца отъ дѣйствія жара или холода — измѣненіе моторныхъ ганглій сердца.

Свои выводы Аристовъ подтверждаетъ еще слѣдующими соображеніями:

Хорватъ¹⁾ доказалъ, что при дѣйствіи холода дѣятельность тормозящихъ аппаратовъ сердца уничтожена уже при 23° С., а Суюн доказалъ, что онъ поражается раньше всего и отъ дѣйствія высокой t^0 ; дѣйствительно, въ моментъ усиленія сердечной дѣятельности отъ вліянія высокой t^0 если раздражать сердце токомъ, то вмѣсто замедленія и остановки сердца, получается ускореніе сердечныхъ сокращеній, чего не было бы при сохраненной функціи блуждающихъ нервовъ.

Аристовъ замѣтилъ слѣдующее въ высшей степени важное обстоятельство, которое было упущено Суюн'омъ въ его аналогичныхъ опытахъ: если вынуть сердце изъ горячей воды и положить на ледъ, то въ первый моментъ казалось бы должно наступить замедленіе дѣятельности сердца (какъ и полагалъ Суюн), между тѣмъ въ дѣйствительности замѣчается въ первые секунды рѣзкое ускореніе сердечной дѣятельности; затѣмъ сокращенія дѣлаются медленнѣе, но объемистѣе и энергичнѣе.

Это наблюденіе заставляетъ насъ придти къ тому выводу, что холодъ является не парализующимъ, а возбуждающимъ агентомъ сердца и если подъ вліяніемъ холода и происходитъ остановка сердца, то она объясняется полнымъ истощеніемъ нервныхъ его приводовъ.

Claude Bernard²⁾ основываясь на изслѣдованіяхъ Вальтера, а также наблюдая феномены жизни замерзающихъ

1) Смотри раньше привед. опыты его.

2) Revue des cours scientifiques. 1873, dec n°—26.

животныхъ въ своей статьѣ „Du refroidissement“ приходитъ къ тому заключенію что смерть отъ холода наступаетъ отъ анеміи центральной нервной системы, вызванной въ свою очередь ослабленіемъ сердечной дѣятельности.

Итакъ общій выводъ изъ работъ Вальтера, Хорвата, Суюн'а, Аристова и Claude Bernard'а тотъ, что смерть отъ холода наступаетъ вслѣдствіе измѣненія какъ въ центральной нервной системѣ, такъ и въ иннервации сердца.

Совершенно къ инымъ выводамъ пришли Brown-Séguard, Forster, Wertheim, Mathieu et Urbain, Catiano и другіе.

Brown Séguard¹⁾ полагаетъ, что хотя и съ трудомъ, особенно молодыя животныя, однакожъ вообще всѣ умираютъ при замерзаніи отъ асфиксіи. Wertheim²⁾ въ статьѣ своей „Ueber Erfrierung“ (названной авторомъ патологическимъ изслѣдованіемъ, хотя въ ней нѣтъ ни слова ни патологій ни анатоміи замерзанія) сообщаетъ свои изслѣдованія относительно химическаго состава воздуха легкихъ у замораживаемыхъ имъ животныхъ (собакъ) и, исходя изъ того факта, что выдыхаемый этими животными воздухъ богатъ угольною кислотою, приходитъ къ заключенію, что скопившаяся угольная кислота въ крови производитъ смерть животного. Catiano³⁾ категорически говоритъ, что смерть отъ холода асфиктическая смерть *par excellence*.

Mathieu et Urbain⁴⁾ произвели цѣлую серію замораживанія большихъ и молодыхъ животныхъ, наблюдая съ пониженіемъ на каждый градусъ t^0 измѣненіе въ выдыхаемомъ воздухѣ количество CO^2 , и приходятъ къ тому выводу, что при медленномъ замерзаніи животныхъ въ крови зна-

1) Journal de Brown-Séguard t. 1. pp. 497—502.

2) Wiener med. Wochenschrift n°n° = 19 — 23. 1870.

3) Catiano. Ueber Erfrierungen loc. citat.

4) Archives de Physiologie norm et pathol. 1872.

чительно повышается содержание угольной кислоты; при быстром замерзании такого накопления CO_2 не наблюдается.

Lacassagne¹⁾, опираясь на эти данные названных авторов, дает заключение, что в суждении о причинах смерти от замерзания, асфиксия играет очень важную роль, и ею может быть объяснена смерть от холода, но только в случаях медленного замерзания; при быстром же замерзании смерть наступает от паралича нервной системы.

Brouardel в упомянутом выше обширном трудѣ своем, касаясь смерти от холода описывает в высшей степени картинно душевное состояние замерзающих: слабость всего организма, угнетенное настроение духа, сонливость и коматозное состояние, в котором и наступает смерть, но уклоняется категорически высказаться о конечной причинѣ смерти.

Forster в своем известном учебникѣ физиологии говорит, это смерть при замерзании есть смерть асфитическая.

Все эти противорѣчивыя данные заставили Ansiaux²⁾ заняться специально изслѣдованіемъ дыханія и сердца у животных, замораживаемыхъ медленно и вплоть до самой смерти.

Для своихъ опытовъ онъ бралъ молодыхъ собакъ, хлороформировалъ ихъ в началѣ опыта и охлаждалъ ихъ обливаніемъ водою $t^0 + 10 - 12^0\text{C}$. Дыханіе записывалось такимъ образомъ: собака дышетъ черезъ трахеальную канюлю въ большую бутылъ, колебанія давленія передаются барабану съ рычагомъ (приборъ Paul Bert-Hering). Кровяное давленіе измѣрялось кимографомъ Ludwig'a.

Температура измѣрялась въ rectum.

Выводы, которые онъ самъ дѣлаетъ и которые можно сдѣлать изъ его труда, могутъ быть формулированы такъ:

1) Précis d'hygiène, Paris 1876, pp. 47—63.

2) Ansiaux La mort par le refroidissement. Bulletins de l'Académie royale de Belgique 1889. T. 17. p. 555.

Въ первые моменты холодъ измѣняетъ число дыханій, то есть ускоряетъ ихъ, если они были медленны, и замедляетъ, если они были ускорены. Это дѣйствіе холода объясняется рефлексомъ со стороны кожи; рефлексъ эти не продолжительны, — когда кожа остынетъ, то быстрое поливаніе холодной водою не вызываетъ никакого эффекта въ дыхательныхъ движеніяхъ; это очень понятно и объяснимо анестезіею кожныхъ нервовъ.

2. Въ дальнѣйшемъ ходѣ охлажденія замѣчается измѣненіе дыхательныхъ фазъ: вдыханія становятся слабыми, паузы удлиняются; выдыханія совершаются одинаково какъ в началѣ, такъ и в серединѣ опыта. Слѣдовательно изъ двухъ центровъ, управляющихъ дыханіемъ, инспираторный центръ возбуждается сильнѣе холодомъ, чѣмъ экспираторный. Смерть наступаетъ всегда въ экспираторной фазѣ.

3. У всѣхъ замораживаемыхъ животныхъ наблюдается дыханіе послѣ прекращенія всякаго кровообращенія (артеріальное давленіе сведено къ 0); продолжительность дыханія = 2—10 минутамъ. Слѣдовательно надо отбросить всякую мысль объ асфиксии, а если она возникла и держалась долго, то только благодаря сообщенію Вальтера, что онъ согрѣвалъ животныхъ искусственнымъ дыханіемъ, приписывая ему возбужденіе химическихъ процессовъ въ организмѣ; между тѣмъ извѣстно, что искусственное дыханіе при замораживаніи животнаго способствуетъ болѣе быстрому охлажденію его; при оживленіи замерзшаго животнаго искусственное дыханіе не имѣетъ значенія, какъ средство возбуждающее химическіе процессы въ организмѣ, а какъ лучшее средство для возбужденія дѣятельности сердца. Однимъ словомъ, холодъ не вызываетъ асфиксии и не парализуетъ ни центровъ дыханія, ни проводящихъ нервовъ.

4. Причина смерти от холода — есть остановка сердца, вызывающая церебральную анемію съ характерными признаками.

5. Значеніе искусственнаго дыханія въ мыслѣ про-

долженія жизни животного подвергаемаго охлажденію сильно преувеличено Вальтеромъ и Хорватомъ. Дѣло въ томъ, что животное, которому дѣлается искусственное дыханіе, умираетъ дѣйствительно при болѣе низкой температурѣ, чѣмъ обыкновенное животное, но это вовсе не значитъ, что оно дольше живетъ, а только то, что оно гораздо скорѣе охлаждается благодаря именно искусственному дыханію. Хорватъ тоже замѣтилъ, что при замораживаніи животныхъ съ примѣненіемъ искусственнаго дыханія t^0 ихъ тѣла понижалась гораздо быстрѣе, чѣмъ безъ него.

Этой работой Ansiaux, мы заканчиваемъ очеркъ работъ по физиологическому методу наблюденія надъ замерзаніемъ животныхъ. Намъ кажется, что общая мысль, заключающаяся во всѣхъ выводахъ ученыхъ, (за немногими исключеніями) та, что смерть отъ замерзанія происходитъ благодаря измѣненіямъ въ нервной системѣ, какъ центральной (головной мозгъ) такъ и симпатической *respesctive* въ нервахъ и гангліяхъ сердца.

Остается теперь выяснитъ, въ чемъ же состоятъ эти измѣненія въ головномъ мозгу и гангліяхъ сердца, при наличности которыхъ жизнь организма превращается изъ за паралича нервной системы и сердца. Такъ какъ этотъ вопросъ можно выяснитъ только изслѣдованіемъ нервной системы подъ микроскопомъ, то для окончательнаго рѣшенія его мы пришли къ физиолого-гистологическому изслѣдованію замерзанія. Методъ этотъ сравнительно новый и работъ гистологическихъ по вопросу объ измѣненіи тканей живыхъ организмовъ подъ вліяніемъ холода очень мало, да и принимались эти работы не съ цѣлью выяснитъ причину смерти отъ замерзанія, а только для описанія полной картины его. Pouchet¹⁾ (1865 г.), Crecchio²⁾ (1868) и

Rollet¹⁾ (1873) нашли у замерзающихъ животныхъ измѣненія крови въ морфологическомъ отношеніи, а именно кровяныя тѣльца теряютъ свою окраску, становятся зазубренными, а тѣ изъ нихъ, которыя имѣютъ ядра (у лягушекъ напримѣръ) лопаются и выпускаютъ ядра наружу.

Beck²⁾ не находилъ измѣненій въ крови замороженныхъ животныхъ, подобныхъ тѣмъ, какія были найдены названными выше авторами.

Landois³⁾ говоритъ, что кровь, остывшая до 4^0 С. въ теченіи нѣсколькихъ (3) дней сохраняетъ всѣ свои функціи и, будучи возвращена организму, усваивается имъ безъ всякихъ реактивныхъ явленій. Кромѣ того охлажденіе крови вообще не мѣняетъ ни ея химическаго, ни морфологическаго состава; только повторное охлажденіе и отогрѣваніе производитъ наконецъ раствореніе гемоглобина крови и измѣненіе состава ея.

Афанасьевъ⁴⁾ въ статьѣ: „Über Erkältung“ говоритъ, что у животныхъ, которыхъ онъ сначала перегрѣвалъ, а затѣмъ охлаждалъ вплоть до самой смерти, по вскрытіи ихъ, находилъ при микроскопѣ изслѣдованіи сердца, печени и почекъ; набуханіе, помутненіе и зернистость клѣточныхъ элементовъ; ядра большею частью не ясны. При обработкѣ уксусною кислотою зернистость все же остается. Эти наблюденія не имѣютъ для насъ особеннаго значенія, такъ какъ намъ не ясно, отчего наступаютъ указанныя измѣненія въ тканяхъ — отъ перегрѣванія, или отъ послѣдующаго охлажденія. Наконецъ и сами эти измѣненія описаны очень кратко и потому не могутъ дать намъ яснаго представленія о специфическомъ видѣ этихъ измѣненій, вызванныхъ дѣйствующей болѣзнетворной причиной.

1) Recherches expér. sur la congelation des animaux journal d'Anatomie de Robin. 1866.

2. Della morte pel freddo (краткій отчетъ въ Annales de la hygiène 1868 t. 39. p. 436).

1) Въ гистологii Штрикера пер. Заварыкина 1873 г.

2) Deutsche Klinik. 1868.

3) Учебникъ Физиологii.

4) Centralblatt für Med. Wiss. 1877. S. 628.

Назаровъ¹⁾ въ своей диссертациі описываетъ паренхиматозное воспаленіе почекъ, а въ мочѣ цилиндры, но эти болѣзненные измѣненія имѣютъ мѣсто очевидно въ реактивномъ періодѣ, слѣдовательно къ нашему вопросу имѣютъ мало отношенія.

Giess²⁾ въ своей статьѣ: „Experimentelle Untersuchung über Erfrierung“ разбираетъ снова исторію вопроса о замерзании; не придавая никакого значенія анатомическимъ признакамъ и физиологическимъ наблюденіямъ другихъ изслѣдователей, онъ останавливаетъ свое вниманіе на признакахъ Вишневскаго. По мнѣнію Giess'a кровоизліянія въ слизистую желудка не имѣютъ ничего въ себѣ характернаго и во всякомъ случаѣ не могутъ служить діагностическимъ признакомъ смертельнаго дѣйствія холода на организмъ. Основываясь на данныхъ приведенныхъ Haberdas³⁾ онъ считаетъ кровоизліянія въ слизистую оболочку не существенными, тѣмъ болѣе, что, какъ показалъ послѣдній авторъ, кровоизліянія внутреннія могутъ произойти послѣ смерти (трупное явленіе, наблюдаемое и при другихъ видахъ смерти; кромѣ того, онъ полагаетъ, что Вишневскій при вскрытіяхъ имѣлъ дѣло главнымъ образомъ съ трупами хроническихъ алкоголиковъ, у которыхъ есть достаточное основаніе предполагать перерожденіе слизистой оболочки желудка.

Затѣмъ касаясь вопроса объ измѣненіяхъ въ центральной и периферической нервной системѣ, онъ на основаніи своихъ собственныхъ изслѣдованій отрицаетъ всякое видимое въ нихъ измѣненіе: нервная ткань нормальнаго и замороженнаго животнаго, по изслѣдованіямъ Giess'a, не представляетъ подѣ микроскопомъ ни малѣйшей разницы.

1) Назаровъ. Означеніе для животнаго организма искусственно вызванныхъ колебаній его температуры. Диссертациа 1881 г. С. Петербургъ.

2) Giess Experim. Untersuch. über Erfrierung. Vierteljahrschrift für Gericht. Medicin 1901. Band XXII. S. 235.

3) Ibidem. 1898 Band XV. S. 248.

Главное вниманіе въ своемъ трудѣ Giess обращаетъ на измѣненіе крови у животныхъ подѣ вліяніемъ холода; онъ говоритъ, что кровь въ замораживаемомъ организмѣ подвергается существенному измѣненію; кровяные шарики (красные) распадаются, вслѣдствіе чего число ихъ значительно уменьшается; гемоглобинъ ихъ растворяется въ сывороткѣ, отчего процентное содержаніе его въ послѣдней значительно увеличивается. Подводя общій итогъ своей работы и изслѣдованіямъ другихъ гистологовъ, онъ приходитъ къ тому выводу, что на основаніи гистологическихъ изслѣдованій нельзя выяснитъ причину смерти отъ замерзанія. По нашему мнѣнію выводы Giess'a мало обоснованы на фактическихъ данныхъ. Отрицая признакъ Вишневскаго, какъ существенный при смерти отъ замерзанія, онъ очевидно не читалъ статьи послѣдняго. Giess предполагаетъ, что Вишневскій находилъ кровоизліянія у алкоголиковъ, между тѣмъ послѣдній именно въ своей статьѣ категорически отрицаетъ присутствіе этихъ кровоизліяній въ желудкѣ у алкоголиковъ. Второе его предположеніе, что названныя кровоизліянія нужно разсматривать, какъ посмертныя, еще менѣе основательно. Проф. Игнатовскій произвелъ цѣлую серію замораживанія животныхъ и, вскрывая ихъ въ моментъ смерти, а иногда и при жизни послѣднихъ, почти всегда находилъ въ желудкѣ эти кровоизліянія; слѣдовательно мнѣніе Giess'a о трупномъ происхожденіи ихъ отпадаетъ само собою.

Еще менѣе основательно его мнѣніе объ отсутствіи измѣненій въ центральной нервной системѣ подѣ вліяніемъ холода. Цѣлый рядъ извѣстѣйшихъ ученыхъ, работая годами надъ прижизненными явленіями замерзанія съ неотразимою логичностью выводовъ доказали, что смерть отъ холода объясняется измѣненіями въ центральной нервной системѣ, одинъ Giess — отрицаетъ это и — на основаніи своихъ единоличныхъ изысканій! Наконецъ и послѣдній выводъ Giess'a объ измѣненіяхъ въ крови замерзающихъ

животныхъ неподтвержденъ многократными исчисленіями кровяныхъ шариковъ у одного и того же животнаго до и во время опыта замораживанія, сдѣланными ассист. Суд. Мед. Инстит. Доктор. Зубовымъ.

Проф. А. С. Игнатовскій¹⁾ издалъ работу: „О причинахъ кровеизліяній въ слизистой оболочкѣ желудка при смерти отъ замерзанія“ служащую введеніемъ къ изученію измѣненій въ нервной системѣ при этого рода смерти. Чтобы рѣшить вопросъ о причинахъ кровеизліяній въ слизистой желудка, проф. Игнатовскій занялся макро- и микроскопическимъ изслѣдованіемъ ихъ какъ на трупахъ замерзшихъ людей, такъ и на замороженныхъ животныхъ. Изслѣдуя кровеносные сосуды желудка и кишекъ, проф. нашелъ, что они у мѣста своего начала (брыжеечные сосуды) не всегда имѣютъ одинаковый просвѣтъ, а представляются четкообразными, т. е. расширенія ихъ чередуются съ суженіями. Рядомъ съ этими сравнительно крупными сосудами замѣчаются точечныя кровеизліянія. На слизистой оболочкѣ тонкихъ и толстыхъ кишекъ этихъ кровеизліяній нѣтъ, точно также они не наблюдаются подъ серозною оболочкою какъ въ желудкѣ, такъ и въ кишкахъ. Единственное ихъ мѣсто на самой поверхности слизистой оболочки желудка. На препаратахъ, консервированныхъ въ спиртѣ и формалинѣ, на мѣстѣ кровеизліяній видны вдавленія; это послѣднее обстоятельство, а также и то, что кровеизліянія находятся только въ желудкѣ, могутъ навести на мысль не пептическаго ли они происхожденія, т. е. не являются ли они результатомъ самоперевариванія желудка; но тутъ же проф., изслѣдовавъ ихъ подъ микроскопомъ, нашелъ цѣлою слизистую оболочку желудка; кромѣ того изслѣдованіе это показало, что кровеизліянія располагаются между железами

1) Вѣстникъ Обществ. Гигіены Судебн. и Практич. Медич. Ноябрь 1901 г.

желудка и не только на поверхности слизистой оболочки, но и значительно глубже, при чемъ въ глубинѣ они еще обширнѣе. Дальнѣйшее микроскопическое изслѣдованіе показало, что капиллярные сосуды то сильно расширены, то сужены до полного заустѣнія; иногда въ мѣстахъ расширенія капилляры разрываются, и такимъ образомъ происходитъ кровеизліяніе. Капилляры кишекъ представляютъ ту же микроскопическую картину, но разрывовъ ихъ не замѣчается. Являются два вопроса: 1) Чѣмъ объясняется неравномѣрное состояніе просвѣта капиллярныхъ сосудовъ желудочно-кишечнаго тракта и 2) почему при одинаковыхъ измѣненіяхъ сосудовъ желудка и кишекъ разрывы наблюдаются только въ первыхъ?

Такъ какъ сосудодвигательными центрами для брюшной полости служатъ симпатическія сплетенія (plexus coeliacus, plexus mesentericus etc.) что уже доказано многими изслѣдователями (Claude-Bernard, Langley, Попельскій и др.) то ясно, что неравномѣрность просвѣта сосудовъ свидѣтельствуетъ о неправильности импульсовъ отъ центровъ, т. е. объ измѣненіи вазомоторныхъ центровъ respective брюшныхъ сплетеній.

Изслѣдуя затѣмъ подъ микроскопомъ ganglion coeliacum у замороженныхъ животныхъ, послѣ обработки обычными способами (van-Gehuchten) проф. Игнатовскій нашелъ въ этомъ сплетеніи нѣкоторыя характерныя измѣненія въ клѣткахъ, которыя могутъ быть сведены къ двумъ типамъ: 1-й типъ — набухшія клѣтки съ увеличеннымъ ядромъ, смѣщеннымъ къ периферіи; тѣло клѣтки плохо окрашивается по Nissl'ю, за то периферическій слой густо красится метиленовою синькою. 2-й типъ — сморщенные клѣтки, гдѣ тѣло клѣтки отстаетъ отъ капсулы; протоплазма окрашивается синькой въ равномѣрно интенсивный цвѣтъ, ядро въ этихъ клѣткахъ бываетъ то увеличено, то уменьшено. 1-й типъ клѣтокъ по новѣйшимъ воззрѣніямъ — дѣятельныя, 2-й утомленныя.

Постоянная связь найденныхъ измѣненій въ гангліяхъ съ наличностью кровеизліяній въ желудкѣ заставляетъ проф. видѣть между ними причинную зависимость, т. е. что находимыя кровеизліянія въ слизистой оболочкѣ желудка при смерти отъ замерзанія происходятъ отъ пораженія симпатической нервной системы. При этомъ профессоръ добавляетъ слѣдующій замѣченный имъ фактъ: если замерзаніе животнаго идетъ очень медленно, то въ *ganglion solare* находится очень много какъ дѣятельныхъ, такъ и мертвыхъ (истощенныхъ, сморщенныхъ) клѣтокъ, — это сосудодвигательный центръ сильно работалъ, тогда и въ слизистой желудка находится много кровеизліяній; при быстромъ замерзаніи въ *ganglion solare* масса истощенныхъ клѣтокъ, — центръ быстро обмеръ, и мы видимъ мало такихъ кровеизліяній.

2-й вопросъ о причинѣ локализациі этихъ кровеизліяній рѣшается на основаніи анатомическихъ соображеній; въ кишечникѣ капилляры находятся въ податливой ткани ворсинокъ и могутъ легко расширяться подъ вліяніемъ импульсовъ отъ центра, въ желудкѣ же капилляры находятся между железами, которыя менѣе податливы и при импульсахъ отъ центра, усиляемыхъ еще сокращающейся толстой мускулатурой желудка, они, не имѣя мѣста для расширенія, разрываются.

Въ центральной нервной системѣ Игнатовскій нашелъ, какъ мнѣ извѣстно, измѣненія аналогичныя тѣмъ, какія имъ найдены и въ симпатической, но выражены въ значительно меньшей степени¹⁾. Такимъ образомъ изъ работы проф. Игнатовскаго видно, что пораженіе нервной системы при смерти отъ замерзанія есть несомнѣнный фактъ. Остается только въ будущемъ изучить болѣе подробно эти измѣненія, чтобы въ нихъ найти наконецъ послѣднюю причину смерти отъ дѣйствія холода.

1) Эта работа скоро будетъ опубликована.

Оканчивая этотъ краткій очеркъ важнѣйшихъ работъ по вопросу о замерзаніи, мы еще разъ сдѣлаемъ резюме изъ нихъ:

1. Холодъ не производитъ въ трупѣ рѣзкихъ анатомическихъ измѣненій, и потому анатомическіе признаки замерзанія, установленные прочими авторами не существенны всѣ, за исключеніемъ переполненія кровью внутреннихъ органовъ грудной и брюшной полости.

2. Этотъ послѣдній признакъ въ связи съ наличностью кровеизліяній въ слизистую оболочку желудка даетъ достаточное основаніе констатировать смерть отъ замерзанія, при соотвѣствующихъ, сопровождающихъ обстоятельствахъ, хотя теперь значеніе послѣднихъ отходитъ на второй планъ.

3. Физиологическія наблюденія надъ замерзаніемъ животныхъ съ достаточною убѣдительностью доказываютъ намъ, что смерть отъ холода происходитъ главнымъ образомъ отъ пораженія какъ центральной, такъ и периферической нервной системы.

4. Имѣющіяся въ литературѣ наблюденія надъ микроскопическимъ измѣненіемъ тканей организма отъ холода еще очень не полны, но гистологическое изслѣдованіе нѣкоторыхъ отдѣловъ нервной системы замерзшихъ животныхъ уже и теперь позволяетъ объяснить, какъ нѣкоторыя прижизненные явленія, такъ и указываютъ на вѣроятную причину смерти отъ холода.

II.

Приступая теперь къ изложенію своей работы, а именно къ изученію измѣненій ганглій сердца подъ вліяніемъ холода, я долженъ сказать нѣсколько словъ относительно нѣкоторыхъ данныхъ новѣйшей невропатологіи для того, чтобы

встрѣчающіеся въ дальнѣйшей работѣ моей термины не возбуждали сомнѣнія и неясности.

Наши знанія касательно анатоміи нервной клѣтки, говоритъ v. Gehuchten, сравнительно новы и обязаны большею частью введенію въ микроскопическую технику новаго способа окрашиванія нервныхъ клѣтокъ метиленовою синькою, извѣстнаго подъ именемъ „способа Nissl'я“.

Хотя и до введенія этого способа въ гистологическую технику многіе ученые старались представить себѣ идею строенія нервныхъ клѣтокъ, но тончайшая анатомія ихъ стала намъ извѣстна только благодаря трудамъ Nissl'я, van Gehuchten'a, Marinesco, Догеля, Lugaro, Held'a и друг., примѣнявшихъ въ своихъ изслѣдованіяхъ этотъ способъ.

Благодаря трудамъ этихъ ученыхъ установленъ слѣдующій фактъ: нервныя клѣтки по отношенію ихъ къ основнымъ анилиновымъ краскамъ раздѣляются на два класса, — однѣ изъ нихъ окрашиваются этими красками и называются соматохромными клѣтками (по номенклатурѣ Nissl'я), другія не окрашиваются ими и называются каріохромными.

Въ первомъ періодѣ изысканій въ области нервной системы подъ вліяніемъ способа Nissl'я занимались главнымъ образомъ морфологіей красящаго вещества — хромофильнаго. Относительно ахроматического вещества соматохромныхъ клѣтокъ, существовало мнѣніе, что оно аморфно, но еще болѣе раннія изысканія Flemming'a¹⁾ подтвержденные Becker'омъ, Ramon y Cajale'мъ, Lugaro и прочими доказали, что мнѣніе это не точно. Becker, окрашивая нервную ткань элективнымъ способомъ, констатировалъ, что ахроматическое вещество, не окрашивающееся по методу Nissl'я, имѣетъ волокнистое строеніе. Прижизненные впрыскиванія нейтральной красной краски доказали, что хромото-

1) Ниже приведенныя данныя о строеніи нервной клѣтки изложены главнымъ образомъ по трудамъ Nissl'я, Marinesco, v. Gehuchten'a, Flatau, Ballet et Dutil, и Левковскаго. См. Указ. литературы.

фильные элементы состоятъ изъ многочисленныхъ зернышекъ, которыя онъ сравниваетъ съ granula Altmann'a. Lenhossek, который отрицаетъ волокнистое строеніе цитоплазмы, говоритъ, что волокна есть не что иное, какъ зерна хромофильнаго вещества, только болѣе утонченныя.

Проф. van Gehuchten считаетъ за непреложную истину волокнистое строеніе ахроматического вещества; при этомъ онъ добавляетъ, что оно состоитъ не только изъ волоконцевъ, но имѣетъ болѣе сложную структуру и представляется настоящею клѣточной протоплазмой.

Во всякомъ случаѣ на основаніи многочисленныхъ изысканій какъ прежнихъ авторовъ — Flemming'a, Becker'a, такъ новѣйшихъ Nissl'я, Lugaro, van Gehuchten'a, Marinesco, Held'a и др. мы должны такъ представлять себѣ строеніе нервной клѣтки:

Нервная клѣтка, какова бы ни была ея морфологія состоитъ въ общемъ изъ 3-хъ существенныхъ элементовъ;

1-ый элементъ — хроматическій или хромотофильный.

2-ой элементъ — ахроматическій, форменный, опредѣляющій спеціальную морфологію клѣтки.

3-ій элементъ — аморфный, ахроматическій элементъ, основное клѣточное вещество.

Измѣнчивое расположеніе и комбинація этихъ 3-хъ веществъ объясняютъ намъ все разнообразіе видовъ и формъ нервныхъ клѣтокъ.

Такъ какъ раціональная классификація нервныхъ клѣтокъ не должна пренебрегать ни однимъ изъ этихъ элементовъ, то Nissl не правъ былъ, поставивъ въ основу своей классификаціи одно хромофильное вещество, на что ему и указалъ Marinesco. Въ концѣ концовъ, какъ это будетъ доказано впоследствии, расположеніе и распредѣленіе хромофильнаго вещества зависитъ отъ форменнаго ахроматического вещества, по этому о немъ и будемъ сейчасъ говорить.

Это вещество, относительно природы котораго суще-

ствуется столько спорныхъ воззрѣній, располагается весьма различно въ отросткахъ нейрона и въ немъ самомъ. Но чтобы видѣть несомнѣнное волокнистое его строеніе, необходимо нервную клѣтку, послѣ обычной обработки, окрасить слабымъ растворомъ гематоксилина, (Flemming, Marinesco Lugano). Такимъ образомъ волокнистое строеніе ахроматического форменнаго вещества есть фактъ. Какъ же оно располагается въ тѣлѣ клѣтки? Чтобы отвѣтить на этотъ вопросъ, Marinesco¹⁾ изучалъ нервныя клѣтки отъ отравленныхъ животныхъ; тогда въ нервныхъ клѣткахъ онъ замѣчалъ раствореніе хромофильнаго вещества вслѣдствіе дѣйствія на нервную протоплазму ядовитаго вещества и при этомъ онъ могъ констатировать сѣтчатое строеніе ахроматиноваго вещества, которое даетъ тѣлу клѣтки губчатый видъ; изъ этихъ соображеній онъ и назвалъ форменное ахроматическое вещество — *spongiorasma*. Held²⁾ съ цѣлью изученія того же ахроматического вещества окрашивалъ очень тонкіе срѣзы нервныхъ клѣтокъ смѣсью эритрозина съ метиленовой синькой и нашелъ при этомъ, что оно имѣетъ видъ пчелиныхъ сотъ (*Wabenwerk*), на углахъ которыхъ авторъ замѣтилъ особыя мелкія образованія, названныя имъ *neurosomata*.

Названіе *spongiorasma*, данное ахроматическому веществу Marinesco было признано потомъ большинствомъ ученыхъ.

Когда хроматическое вещество подъ вліяніемъ тѣхъ или иныхъ факторовъ растворится въ тѣлѣ клѣтки, тогда цитоплазма (*cytoplasma*) приводится къ виду спонгіоплазмы и тогда ея строеніе выступаетъ яснѣе. Тогда становится виднымъ то обстоятельство, что сѣтъ ахроматического вещества составляетъ основу клѣтки, а въ промежуткахъ этой сѣти помѣщаются зерна хроматического вещества.

1) Marinesco. l. c.

2) Held. Archiv für microscop. Anatomie.

Такимъ образомъ, подобно скелету высшихъ организмовъ, спонгіоплазма составляетъ основу зданія, образованнаго клѣткой. Отъ переплета волоконъ ахроматического вещества зависитъ величина и форма кучекъ хроматического вещества, а отъ величины петель этой сѣти зависитъ тотъ или той видъ нейрона. Такъ, напримѣръ, въ спинномъ мозгу мы встрѣчаемъ клѣтки то съ очень густою, то очень рѣдкою сѣтью. Въ клѣткахъ симпатической нервной системы мы встрѣчаемъ только очень густую сѣтъ ахроматического вещества.

Хроматическое вещество не представляется сплошнымъ въ тѣлѣ клѣтки, а напротивъ имѣетъ видъ зеренъ то большихъ, то меньшихъ, которыя носили разныя названія; *granula Nisslii*, *corpuscula Marinesco* и т. д.; Lehn-hosseck далъ хроматическому веществу картинное названіе: *substantia tigroides*. Ближайшая природа этого вещества намъ не извѣстна; извѣстно только, что оно окрашивается хорошо по способу Nissl'я, и что оно находится главнымъ образомъ въ двигательныхъ нервныхъ клѣткахъ.

При болѣе подробномъ разсматриваніи зеренъ хромофильнаго вещества оказывается, что крупныя зерна состоятъ изъ мельчайшихъ зеренъ, спаянныхъ между собою аморфнымъ веществомъ. Расположеніе и распредѣленіе этого вещества (ахроматического), какъ уже сказано, зависитъ отъ ахроматического вещества. Такъ какъ это хромофильное вещество въ двигательныхъ клѣткахъ встрѣчается въ самомъ разнообразномъ количествѣ, а иногда и вовсе не замѣчается, то, очевидно, оно не составляетъ существенной неизмѣнной части клѣточной протоплазмы и о значеніе его мы скажемъ ниже.

Основное аморфное ахроматическое вещество выполняетъ всѣ промежутки въ сѣти ахроматич. вещества и служитъ общимъ цементомъ и средою, въ которой живутъ всѣ элементы клѣточного тѣла, и изъ котораго они и происходятъ. Вещество это не красится анилиновыми красками при

жизни; послѣ смерти, въ стадіи коагуляціи, оно закрашивается диффузно.

Представивши вкратцѣ анатомію нейрона, я считаю не лишнимъ указать здѣсь, какъ смотрятъ авторы на функціональное значеніе каждаго элемента нервной клѣтки.

Относительно значенія сѣти ахроматическаго вещества, существуетъ тотъ взглядъ, что она проводитъ нервное раздраженіе. Этотъ взглядъ новѣйшихъ ученыхъ прочно основанъ на анатомическихъ данныхъ; извѣстно, что клѣточная сѣть ахроматическаго вещества, не прерываясь, переходитъ въ нервныя отростки, соединяющіе нервныя клѣтки между собою.

Но если такое согласіе существуетъ относительно значенія ахроматическаго форменнаго вещества, то совсѣмъ иную пестроту мнѣній встрѣчаемъ мы при выясненіи вопроса, какую функцію выполняетъ хроматическое вещество. Lugaro, Ramon y Cajal придаютъ ему значеніе запаснаго вещества, въ родѣ склада питательныхъ матеріаловъ. Colucci¹⁾ отрицаетъ такое его значеніе. Ramon y Cajal²⁾ впрочемъ говоритъ объ этомъ вопросѣ подробнѣе. Онъ находитъ, что нѣкоторыя зѣрна хроматофильнаго вещества (очень малыя конечно) вплетены такъ сказать въ самыя волокна ахроматической сѣти и нѣтъ ничего удивительнаго, если они подобно волокнамъ участвуютъ въ проводимости нервнаго возбужденія — вѣдь зѣрна составляютъ интегральную часть волокна (neurosom'ы Held'a). Но можно ли тоже самое сказать о крупныхъ хроматическихъ зернахъ, расположенныхъ въ петляхъ сѣти ахроматическаго вещества?

Marinesco на основаніи новѣйшихъ изысканій, какъ своихъ, такъ и другихъ изслѣдователей приходитъ къ тому выводу, что хроматическое вещество нервной двигательной клѣтки имѣетъ свое строго опредѣленное значеніе.

1) Цитр. по Marines.

2) Цитр. по Marinesco.

Онъ говоритъ слѣдующее: „первый чувствительный нейронъ, — клѣтка спинныхъ гангліи-биполярный, и, — интересный фактъ! — ни его периферическое, ни центральное продолженіе не имѣютъ хроматофильнаго вещества (въ самомъ же нейронѣ оно имѣется, конечно).

Двигательный нейронъ, т. е. двигательныя клѣтки переднихъ роговъ, — многополюсный; ему можно дать изъ теоретическихъ побужденій тоже два полюса; одинъ, образованный протоплазматическими отростками, дѣляющимися до безконечности, имѣетъ хроматофильное вещество; другой — цилиндрический отростокъ, который будучи широкимъ вначалѣ, потомъ суживается. Первый, занимающій обширное пространство составляетъ полюсъ воспріятія; другой съ весьма малой поверхностью, составляетъ полюсъ передачи. Слѣдовательно, здѣсь должна быть значительная разница въ потенціалѣ между токомъ входящимъ и выходящимъ. Въ простомъ рефлекторномъ актѣ нервная волна, которая встрѣчаетъ первый нейронъ, получаетъ увеличеніе потенціальной энергіи въ клѣткѣ ganglii spinalis, благодаря хроматофильнымъ элементамъ, приведеннымъ въ движеніе этой волной. Эта послѣдняя направляется въ протоплазматическіе отростки и въ тѣло двигательнаго нейрона; здѣсь потенціальная его энергія значительно увеличивается подъ вліяніемъ химическихъ измѣненій, которыя вызываются нервнымъ токомъ въ хроматофильныхъ элементахъ отростковъ и тѣла двигательнаго нейрона; въ цилиндрический отростокъ, который составляетъ полюсъ передачи, она уже приходитъ подъ высокимъ давленіемъ. Но такъ какъ этотъ полюсъ суженъ, то, по закону жидкостей, токъ испытываетъ значительное ускореніе и даетъ начало нервному разряду. Такимъ образомъ, какъ видно, по моему, хроматофильные элементы составляютъ вещество съ высокимъ химическимъ напряженіемъ. Благодаря именно тѣмъ измѣненіямъ, какія производитъ хроматофильное вещество въ нервномъ токѣ, нервная клѣтка становится

источникомъ энергіи, или другими словами — конденсаторомъ.

Вотъ этому то веществу, производителю силъ нервнаго напряженія, я (Marinesco) и даю имя кинетоплазмы. Возможно, что путемъ химическаго процесса или окисленій происходитъ увеличеніе потенціала нервнаго тока.

„Ядро клѣтки испытываетъ также сотрясеніе, которое распространяетъ нервная волна внутри клѣтки, сотрясеніе, которое оставляетъ постоянный слѣдъ (residu) въ ядрѣ; вотъ этотъ слѣдъ и составляетъ въ нѣкоторомъ родѣ анатомическій субстратъ различныхъ психическихъ процессовъ“.

Это механическое представленіе Marinesco о нервныхъ процессахъ, нелишенное поэтической красоты, находится въ полной гармоніи со многими явленіями фізіологическими и патологическими. При отравленіи стрихниномъ и ядомъ tetanus'a, когда нервная клѣтка вырабатываетъ maximum энергіи, наблюдается распаденіе хроматическаго вещества; въ другихъ случаяхъ, такъ сказать противоположныхъ, при отравленіяхъ такими ядами, которые растворяютъ хроматическое вещество, наблюдаются парезы и параличи; затѣмъ Marinesco приводитъ другой фактъ, — извѣстно изъ фізіологіи, что нервное волокно фізіологически неутомимо, такъ какъ химическіе процессы въ немъ сводятся къ нулю, въ то время какъ нервная клѣтка, функционируя, испытываетъ иногда глубокія измѣненія въ своемъ составѣ, которыя могутъ причинить усталость, вредъ и даже полное истощеніе ея; но главная разница, которая, какъ мы знаемъ, существуетъ между гистологическимъ строеніемъ нерва и клѣтки — это присутствіе хромофильнаго вещества въ послѣдней и отсутствіе его въ первомъ.

Подобнаго взгляда на значеніе хромофильнаго вещества держится и проф. v. Gehuchten.

Мнѣніе Nissl'я относительно значенія хромофильнаго вещества вполне были довольно неопредѣленны и даже сбивчивы.

По первоначальному его мнѣнію для каждой двигательной клѣтки можно допустить три хроматическія состоянія, соотвѣтствующія 3-мъ функціональнымъ состояніямъ, и которыя Nissl называетъ: пикноморфнымъ, апикноморфнымъ и парапикноморфнымъ. Клѣтка пикноморфна, когда хроматическое вещество находится въ ней въ изобиліи, въ видѣ компактныхъ массъ. — Это состояніе по Nissl'я соотвѣтствуетъ усталости. Слѣдовательно по его мнѣнію хроматическое вещество является какъ бы отработаннымъ веществомъ.

Противъ такого воззрѣнія Nissl'я возстали Vas, Hodge и Mann и хотя они не могли убѣдить Nissl'я переимѣнить его воззрѣніе за недоказательностью своихъ опытовъ, но подъ давленіемъ другихъ фактовъ и соображеній онъ измѣнилъ свое воззрѣніе и нашелъ, что пикноморфная стадія клѣтки соотвѣтствуетъ покою.

Vas¹⁾, раздражая въ продолженіи 15 мин. ganglion cervicale кролика индуктивнымъ токомъ, нашелъ въ клѣткахъ этого сплетенія значительное увеличеніе всей клѣтки, перинуклеарный хроматолизъ и остатки хромофильнаго вещества по периферіи клѣтки.

Mann²⁾, сдѣлавши подобные же опыты, замѣтилъ, что при кратковременномъ раздраженіи, дѣйствительно, наблюдаются измѣненія, описанныя Vas'омъ; если же время раздраженія продолжить до 6—9 часовъ, то наступаютъ другія измѣненія: ядра начинаютъ сморщиваться и закрашиваться, хромофильныя зерна уменьшаются какъ въ числѣ, такъ и въ объемѣ. Lugaro³⁾, повторяя опытъ этихъ же авторовъ, нашелъ, что увеличеніе клѣтки наблюдается только въ первые періоды раздраженія, а затѣмъ

1) Archiv f. mik. Anatomie B. 40, 1892.

2) Цитир. по статьѣ v. Gehuchten.

3) Lugaro, Lo Sperimentale. 1895. Sulle modificazioni delle cellule nervose.

наступает сморщивание клѣтки. Хромофильное же вещество всегда уменьшается въ тѣлѣ клѣтки.

Всѣ эти опыты, имѣющіе цѣлью выяснитъ фیزیологическое значеніе хроматическаго вещества, — не достигли ея, — никто не даетъ намъ права отождествлять клѣтку въ состояніи фیزیологической дѣятельности съ клѣткою, возбуждаемой фарадическимъ токомъ. Приложение электрическаго тока къ нерву есть возбужденіе не нормальное, подобное нѣкоторымъ образомъ возбужденію химическому, термическому и травматическому.

Поэтому Hodge, Mann и Pergens поставили другіе опыты, болѣе поучительные. Hodge бралъ для опытовъ птицъ (воробьевъ, ласточекъ и голубей) и однѣхъ убивалъ утромъ, послѣ ночного покоя, другихъ — вечеромъ, уставшихъ. Онъ нашелъ у послѣднихъ уменьшеніе объема клѣтокъ и раствореніе хроматическаго вещества. Mann сравнивалъ клѣтки мозговой коры двухъ собакъ, изъ которыхъ одна была убита въ состояніи покоя, а другая передъ этимъ была подвергнута тяжелой мышечной работѣ въ теченіе 10 мин. Онъ бралъ также клѣтки ретины и четыреххолмія у четырехъ собакъ, у которыхъ глаза были завязаны въ теченіе 12 часовъ. Онъ нашелъ изъ своихъ опытовъ, что въ усталыхъ клѣткахъ хроматическое вещество исчезаетъ отчасти или даже совсѣмъ; тѣло клѣтки уменьшается.

Pergens¹⁾, изслѣдуя ретину рыбъ, подверженныхъ свѣту и темнотѣ, нашелъ, что въ клѣткахъ покойной ретины хромофильное вещество находится въ большомъ количествѣ; въ усталыхъ клѣткахъ это вещество уменьшено, и тѣло клѣтки увеличено.

Во всякомъ случаѣ, какъ общее резюме изъ всѣхъ этихъ работъ, можно вывести, что хромофильное вещество есть носитель кинетической энергіи. При всякой дѣятельности клѣтки это вещество претерпѣваетъ измѣненіе, со-

1) Цитир. по v. Gehuchten.

стоящее въ раствореніи этого вещества — хроматолизъ — и набуханіи тѣла клѣтки.

Что касается функціи аморфнаго ахроматическаго вещества, то, нужно думать, она состоитъ въ питаніи нервной клѣтки и потому по Marinesco вещество это можетъ быть названо трофоплазмой.

Покончивъ съ вопросомъ о функціональномъ значеніи 3-хъ составныхъ веществъ соматохромной нервной клѣтки, намъ остается выяснитъ послѣдній вопросъ: какъ относятся всѣ эти три элемента къ вреднымъ агентамъ, дѣйствующимъ на нервную клѣтку?

Вредный агентъ можетъ дѣйствовать на клѣтку двояко: или на самую протоплазму клѣтки или черезъ нервъ, идущій къ ней; въ первомъ случаѣ мы получаемъ первичныя измѣненія въ тѣлѣ клѣтки, — во второмъ случаѣ — вторичныя (Marinesco).

Первичныя измѣненія, вызванныя на примѣръ перевязкой питающей артеріи, эмболией ея, отравленіемъ ядами: собачьяго бѣшенства, уремии, мышьякомъ, алкоголемъ и пр. носятъ самый разнообразный характеръ.

Первое измѣненіе, какое можно встрѣтить въ большинствѣ случаевъ первичныхъ измѣненій нервной клѣтки, это распаденіе хроматическаго вещества, *respective chromato-lysis*. Этотъ хроматолизъ можетъ быть: 1. Периферическимъ, т. е. такимъ, который идетъ отъ периферіи къ центру (*anemia perniciosa, lyssa, uremia*). 2. Перинуклеарнымъ — когда зона хроматическаго вещества, окружающая ядро, является свѣтлой, между тѣмъ какъ периферическій слой не тронутъ (отравл. мышьякомъ, *ral. Landry*). 3. Частичнымъ, общимъ и диффузнымъ, существующими вмѣстѣ съ обоими указанными сейчасъ.

Измѣненія ахроматическаго вещества или трофоплазмы также разнообразны, но могутъ быть сведены къ двумъ болѣшимъ процессамъ: 1-й молекулярное распаденіе ахроматической субстанціи, которое можно обозначить

подъ именемъ *achromatolysis* или *plasmolysis* и которое можно наблюдать въ случаяхъ острой анеміи; оно состоитъ въ полномъ исчезаніи свѣтлаго строенія клѣтки, при чемъ ахроматолізъ можетъ быть частичнымъ (вакуолизациа) или полнымъ (разжиженіе)¹⁾; въ этомъ послѣднемъ случаѣ мы видимъ одно сплошное вещество — жидкость. Это быстрая смерть клѣтки.

2-й процессъ — *coagulatio* и вѣроятно химическое превращеніе ахроматической субстанции въ одно безцвѣтное стекловидное вещество. Какъ и первый, этотъ процессъ есть также невозвратная смерть клѣтки.

Но если первичныя измѣненія нервной клѣтки такъ разнообразны не только вслѣдствіе разнообразія вредныхъ агентовъ, но и по причинѣ разнообразной реакціи нервныхъ клѣтокъ на раздраженія этихъ агентовъ, то за то вторичныя измѣненія въ нервной клѣткѣ, вызванныя перерѣзкой или раздраженіемъ нерва, идущаго къ ней, представляютъ всегда одну и ту же послѣдовательность, одну и ту же картину окончательной смерти клѣтки. Измѣненія эти сводятся къ слѣдующему:

1. Стадія реакціи. Въ началѣ этого періода замѣчается набуханіе клѣтки, затѣмъ начинается *chromatolysis*; этотъ послѣдній идетъ всегда отъ центра къ периферіи, почему у центра клѣтки видна свѣтлая перинуклеарная зона. Ядро клѣтки увеличивается въ объемъ и отъ центра постепенно подвигается къ периферіи клѣтки.

2. Стадія истощенія. Хроматическое вещество почти совсѣмъ исчезаетъ, превращаясь въ мелкій детритъ; ядро клѣтки увеличено, выходитъ изъ тѣла клѣтки на половину а иногда и вовсе не замѣчается въ клѣткѣ. Тѣло

1) Проф. Игнатовскій думаетъ, что при вакуолизациа страдаетъ по преимуществу неорганизованное ахроматич. вещество; при тотальномъ плазмализѣ растворяется и организованная ахромат. субстанція.

клѣтки большею частью сморщено, въ этомъ видѣ наступаетъ функціональная смерть клѣтки.

Надо замѣтить, что при вторичныхъ измѣненіяхъ въ нервной клѣткѣ рѣдко поражается ахроматическое вещество; такъ какъ оно есть истинное питательное вещество нейрона, то намъ понятно станетъ, почему при вторичныхъ пораженіяхъ нервной клѣтки можетъ наступить регенерація ея и такъ сказать *restitutio ad integrum*: — трофоплазма цѣла, какъ таковая, она функционируетъ и результатомъ ея дѣятельности является накопленіе кинетоплазмы, и вотъ клѣтка опять жива, опять вступаетъ въ гармоническую связь съ прочими нейронами и является дѣятельною частью нервно-мозгового аппарата.

Мы стоимъ передъ замѣчательнымъ фактомъ: нервная клѣтка подобно фотографической свѣточувствительной пластинкѣ отражаетъ на себѣ всѣ вредные факторы, дѣйствующія на нее непосредственно или на разстояніи, т. е. черезъ нервъ. Посмотрѣвъ подъ микроскопомъ на нервную клѣтку, мы видимъ, какія измѣненія она претерпѣла — первичныя или вторичныя. Несомнѣнно, что нейронъ можетъ сразу испытать на себѣ оба вліянія, тогда въ клѣткѣ мы можемъ найти въ высшей степени интересную комбинированную картину измѣненій по двумъ этимъ типамъ. Это мы можемъ видѣть на примѣръ при смерти алкоголика, отъ алкогольнаго отравленія соединеннаго съ замерзаніемъ.

Сказанное мною относительно строенія нервной клѣтки относится главнымъ образомъ къ клѣткамъ центральной нервной системы болѣе изученнымъ какъ въ патологическомъ, такъ и нормальномъ состояніи. Все это можетъ быть примѣнено и къ изученію клѣтокъ симпатической нервной системы, по крайней мѣрѣ большинство авторовъ, манипулируя съ нервными клѣтками, примѣняли однѣ и тѣ же выводы объ измѣненіи, наступающемъ въ симпатическихъ клѣткахъ подъ вліяніемъ тѣхъ или иныхъ причинъ.

Можно было однакожъ а priori допустить нѣкоторую

особенность въ строеніи нервной клѣтки симпатич. узловъ и вотъ изъ какихъ соображеній: клѣтка центральной нервной системы въ своей функціональной дѣятельности даетъ два рѣзко отличныя другъ отъ друга состоянія: состояніе покоя (сонъ) и состояніе дѣятельности (бодрствование). Каковы бы ни были теоріи сна, или усталости клѣтки, во всякомъ случаѣ во время сна клѣтка съ одной стороны освобождается отъ продуктовъ жизненнаго метаморфоза, а съ другой накапливаетъ необходимыя для нея вещества съ богатымъ запасомъ потенціальной энергіи. Для такого возстановленія (рекреаціи) клѣтки нуженъ болѣе или менѣе продолжительный отдыхъ (сонъ). На сколько сонъ необходимъ для жизни организма, — это достаточно ясно доказала Манассеина¹⁾. Животныя, подтвержденныя ею безсонницѣ, околѣвали гораздо быстрѣе тѣхъ, которыхъ лишали пищи и ѣды. Но чѣмъ существенно отличаются клѣтки симпатич. системы отъ таковыхъ же центральной нервной системы, — такъ это чередованіемъ состоянія покоя и дѣятельности. Симпатич. ганглии сна не имѣютъ — сердце работаетъ во всякую минуту нашей жизни. Для своего отдыха оно имѣетъ только временный покой, а именно въ состояніи паузы между двумя сердечными сокращеніями, равной $\frac{1}{2}$ секунды времени. Если сердечная ганглія можетъ въ такой промежутокъ времени отдохнуть (а конечно и мышца вмѣстѣ съ нимъ), то очевидно, что въ біологическомъ отношеніи симпатическая клѣтка заслуживаетъ особаго разсмотрѣнія своей морфологіи. Но если для сердечной гангліи все же есть покой въ видѣ паузы, то такого покоя мы не усмотрѣли въ дѣятельности брюшныхъ симпатич. узловъ, которые по своей вѣроятности тоже работаютъ ритмически, но ритмъ по отношенію ко времени точно не опредѣленъ.

Хотя работъ о строеніи сердечныхъ ганглій и о ихъ патологич. измѣненіяхъ было много, но такъ какъ большинство

1) Докладъ на Всемирн. съѣздѣ врачей въ Римѣ.

изъ нихъ было сдѣлано до введенія способа Nissl'я, то я обхожу ихъ молчаніемъ.

Первой работой съ примѣненіемъ способа Nissl'я можетъ быть названа статья Brucner'a: „Sur la structure fine de cellule sympathique¹⁾“. Авторъ въ этой статьѣ старается выяснитъ строеніе нормальной симпатической нервной клѣтки. Для этой цѣли онъ пользовался симпатическими гангліями, кролика, собаки, лошади и въ особенности гангліями члвчка, удаленными при такихъ болѣзняхъ, какъ эпилепсія, главома и Базедова болѣзнь (goitre exophthalmique).

Вырѣзанныя ганглии онъ обрабатывалъ обычными фиксирующ. жидкостями и окрашивалъ по способу Nissle а также гематоксилиномъ Böhmig'a и Heidenhein'a.

На основаніи своихъ изслѣдованій онъ приходитъ къ слѣдующимъ выводамъ:

Нервная клѣтка симпатич. ганглии повторяетъ тотъ же морфологическій составъ центральной клѣтки — т. е. имѣетъ капсулу, протоплазму состоящую изъ основного аморфнаго ахроматическаго вещества, ахроматическаго сѣтчататаго вещества и хромофильнаго вещества и клѣточное ядро одно или два съ однимъ или нѣсколькими ядрышками; — тутъ Brucner, слѣдуетъ строго выработанной схемѣ Marinesco и van Gehuchten'омъ.

Затѣмъ онъ говоритъ далѣе, что клѣтки ганглій симпатич. узловъ бываютъ двухъ типовъ.

1-й типъ. Клѣтка имѣетъ капсулу, — окружающую протоплазму. Хроматическое вещество располагается не въ видѣ кучекъ или палочекъ, густо закрашенныхъ, а въ видѣ нѣжной сѣти съ утолщеніями на узлахъ (перипуклеарный хромотолизъ). На периферіи же клѣтки находится поясъ, состоящій изъ кучекъ хроматина болѣе или менѣе объемистыхъ, и прерываемыхъ иногда свѣтлыми пространствами;

1) Brucner. Arch. de sciences médicales. Paris 1898. T. III. p. 197.

концентрической перинуклерный хроматоллизъ, указанный *Magnifico*, встрѣчается сравнительно рѣдко; клѣтка крупной формы, безъ отросковъ. Ядро объемистое, шарообразное расположено почти всегда эксцентрично, а часто и совсѣмъ выходитъ на периферію клѣтки (въ состояніи хроматолиза), отдѣляясь отъ капсулы тонкимъ слоемъ протоплазмы. Ядро имѣетъ свою оболочку, сѣтчатое крупнопетлистое строение и одно или два ярко закрашиваемыхъ ядрышка, расположенныхъ также эксцентрично и также стремящихся выйти за периферію ядра.

Ядро закрашивается плохо по *Nissle*, но гематоксилиномъ *Bohmer*'а или *Heidenhein*'а даетъ удовлетворительную окраску. Иногда ядро имѣетъ одну или нѣсколько мельчайшихъ вакуоль.

2-й типъ — клѣтки съ капсулой или безъ нея даютъ множественные отростки, разной длины и толщины.

Хроматическое вещество изобилуетъ въ этихъ клѣткахъ и образуетъ почти всегда объемистыя массы, состоящія изъ тончайшихъ зеренъ, отдѣленныхъ свѣтлыми промежутками, — массы заполняютъ почти все тѣло клѣтки.

Ядро, расположенное почти всегда въ центрѣ, имѣетъ эллиптическую форму и размѣры гораздо меньшіе, чѣмъ въ клѣткахъ 1-го типа. Оно имѣетъ одно ядрышко. Но замѣчательно то, что ядро въ этихъ клѣткахъ то слабо окрашивается, то настолько сильно (гематоксилинъ *Heidenhein*'а), что кажется чернымъ.

Какъ видно этотъ типъ отличается отъ перваго присутствіемъ протоплазматическихъ отростковъ, обиліемъ хроматина и морфологіей ядра.

Описавши эти два типа *Wissner* задаетъ вопросъ не представляютъ ли они одинъ и тотъ-же типъ въ разныхъ стадіяхъ дѣятельности, или же они имѣютъ различную функцію.

Этотъ вопросъ онъ такъ и оставилъ открытымъ.

Проф. Догель¹⁾, занявшись изученіемъ клѣтокъ симпатич. нервной системы и принявъ въ основу своей классификаціи отростки этихъ клѣтокъ, дѣлитъ послѣднія днѣя на три типа по 3-мъ основнымъ функціямъ ихъ; такимъ образомъ онъ находитъ возможнымъ признать клѣтки: двигательныя, секреторныя и ассоціирующія. Это дѣленіе въ высокой степени вѣроятно, исходя изъ біологическихъ соображеній, но анатомич. основанія этого дѣленія слабы.

По крайней мѣрѣ *Бехтерев*²⁾ говоритъ, что принимать въ основу какой бы то нибыло классификаціи нервныя отростки потому не основательно, что всѣ они въ фізіологическомъ смыслѣ проводящіе аппараты.

*Fr. Vas*³⁾. — Занявшись изученіемъ вопроса о строеніи хроматич. вещества въ гангліозныхъ клѣткахъ, онъ даетъ очень оригинальную мысль. Не находя особыхъ типовъ гангліозныхъ клѣтокъ, онъ доказываетъ наблюденіями надъ клѣтками какъ эмбрионовъ, такъ и взрослыхъ индивидуумовъ, что это вещество въ эмбриональномъ состояніи отсутствуетъ въ тѣлѣ клѣтки. Въ молодости оно по мѣрѣ возраста накопляется, а къ старости тоже постепенно исчезаетъ изъ тѣла клѣтки. Такой взглядъ *Vas*'а конечно вполне соответствуетъ и нашимъ теоретическимъ воззрѣніямъ на роль хроматинового вещества, какъ источника нервной энергіи. Но очевидно, что принимать въ основу классификаціи хроматическое вещество не основательно.

Вслѣдствіе этого и работа *Бобовича*⁴⁾, въ которой онъ дѣлитъ гангліозныя клѣтки по формѣ и по количеству хроматинового вещества на три типа имѣетъ слабый интересъ для нашей работы.

1) Догель. Учебникъ гистологіи Штера.

2) Бехтеревъ. Провод. пути мозга I. I. ст. 16.

3) *Vas*. Studien über den Bau des Chromatin in den Sympathischen Ganglienzellen. Archiv für Microscop. Anat. Bd. XL. № 3, 1892.

4) Патолого-анатомич. измѣн. сердечныхъ узловъ. Киев. Унив. Изв. 1902.

Крыжановскій¹⁾ въ своей работѣ старается, прежде чѣмъ установить патологическія измѣненія въ гангліяхъ сердца подѣ влияніемъ яда бѣшенства, дать картину нормальной сердечной ганглии. Для этой цѣли онъ изслѣдовалъ гангліозныя клѣтки сердецъ 3-хъ кроликовъ и 4-хъ собакъ.

Общій результатъ его изслѣдованій сводится къ слѣдующимъ:

Каждая гангліозная клѣтка заключена въ капсулу, состоящую изъ соединительной ткани волокнистого строения; кромѣ нервной клѣтки въ этой капсулѣ иногда попадаютъ и лейкоциты.

Протоплазма клѣтки состоитъ изъ основного ахроматического вещества и хромофильнаго вещества или такъ называемыхъ тѣлецъ Nissl'я. Хромофильное вещество наблюдается въ клѣткахъ въ самомъ разнообразномъ количествѣ и не менѣе разнообразномъ расположеніи, такъ что опредѣленнаго или типичнаго расположенія его не замѣчается. Ядро въ тѣлѣ клѣтки расположено то въ центрѣ, то въ периферіи; ядрышко чаще всего расположено въ центрѣ, но иногда оно лежитъ на периферіи ядра, какъ бы стремится выйти въ клѣточную протоплазму.

Проф. А. С. Игнатовскій въ новѣйшей своей работѣ: „Значеніе кровеизліяній въ желудкѣ для судебно-медицинской діагностики“, разобравъ имѣющіяся литературныя данныя по вопросу о нормальномъ видѣ симпатическихъ нервныхъ клѣтокъ, находитъ неосновательнымъ воззрѣнія тѣхъ авторовъ (Brusner'и др.), которые устанавливають разные типы этихъ клѣтокъ на основаніи количества хроматиноваго вещества, а также на основаніи величины, формы и расположенія ядра клѣтки.

1) Измѣн. въ нервныхъ узлахъ сердца у кроликовъ, собакъ и человѣка подѣ влияніемъ яда бѣшенства. Архивъ біолог. наукъ. Т. IX. вып. 4. стр. 404. 1902 г.

Проф. А. С. Игнатовскій совершенно основательно возражаетъ Brusner'у, считающему наблюдаемыя имъ клѣтки нормальными.

Въ самомъ дѣлѣ большинство наблюдаемыхъ имъ ганглій онъ получалъ отъ субъектовъ, страдающихъ такими нервными болѣзнями, какъ эпилепсія, главома и Базедова болѣзнь, т. е. именно такими болѣзнями, при которыхъ (какъ напримѣръ Базедова болѣзнь) по мнѣнію проф. Charcot наблюдаются глубокія измѣненія въ симпатической нервной системѣ. Кромѣ того способъ полученія ихъ путемъ осторожнаго оперативнаго удаленія, безъ нанесенія вреда организму не можетъ не вызвать вторичныхъ въ нихъ измѣненій. Слѣдовательно наблюдаемыя Brusner'омъ клѣтки симпатическихъ ганглій должны быть разсматриваемы, какъ патологически измѣненныя.

Для полученія же нормальныхъ клѣтокъ симпатической системы проф. А. С. Игнатовскимъ а за тѣмъ и мною подѣ руководствомъ профессора употребленъ былъ слѣдующій пріемъ: животное (кроликъ) утромъ рано (9 час.) убивалось моментально и черезъ 1½ минуты послѣ гильотинированія ганглии сердца и plexus coeliacus уже были въ фиксаціонной жидкости.

Полученныя такимъ способомъ ганглии сердца по наблюденію проф. Игнатовскаго, а также и по моимъ собственнымъ, имѣютъ такой видъ: клѣтка въ большинствѣ случаевъ имѣетъ капсулу и отростки; протоплазма, при окраскѣ по Nissl'ю и гематоксилиномъ Böhmig'a, состоитъ изъ 3-хъ веществъ, достаточно уже опредѣленныхъ; а именно изъ протоплазмы, изъ ахроматической сѣти и изъ хроматиноваго вещества, расположеннаго въ количествѣ и порядкѣ весьма измѣнчивомъ, но больше расположенномъ около ядра. Ядро клѣтки, слабо окрашенное, лежитъ почти всегда въ центрѣ. Ядрышко, сильно окрашивающееся по Nissl'ю, занимаетъ большую часть эксцентрическаго положенія, но иногда лежитъ въ центрѣ; форма ядра — круглая, но часто бываетъ и

овальная (эллиптическая). Сказанного о строении нормальной симпатической клетки я считаю совершенно достаточным и перехожу къ изложенію своихъ опытовъ.

III.

Свои опыты я раздѣлилъ на 3 серіи:

1-я серія опытовъ. — 4. Животныя въ зимнюю стужу выставались большею частью въ ночное время на морозъ. Морскія свинки (2) не связывались — онѣ обыкновенно не уходили со снѣга, а замерзали тамъ, гдѣ ихъ оставляли. Кроликъ и кошка подвергались замерзанію связанными. При t^0 — 8^0 Р. животныя околѣвали черезъ 1—9 часовъ, при чемъ морскія свинки околѣвали черезъ часъ, а кролики и кошки значительно дольше. Серія опытовъ была предпринята съ цѣлью выяснитъ главнымъ образомъ анатомическую картину смерти отъ замерзанія, подобную той, какая бываетъ и у людей, умершихъ отъ той же причины. При автопсіи этихъ животныхъ находима была слѣдующая картина: Мочевой пузырь переполненъ мочою; сосуды кишечника переполнены кровью. Печень и селезенка умѣреннаго кровенаполненія. Желудокъ имѣетъ въ слизистой оболочкѣ всегда очень много точечныхъ кровеизліяній; камеры сердца переполнены кровью; кровь въ сердцѣ имѣетъ въ разныхъ половинахъ явственно различный цвѣтъ. Легкія нѣсколько гиперемированы; въ полостяхъ плевры выпота нѣтъ. Мозгъ слабого кровеаполненія.

Сосуды наружныхъ покрововъ сильно стужены и оттого кожа очень блѣдна.

Отъ этихъ замерзшихъ животныхъ были взяты слѣдующіе препараты: гангліи сердца, лежащія въ перегородкахъ его, и сама мышца сердца.

Гангліи сердца обрабатывались слѣдующимъ образомъ по Gehuchten'у: Вырѣзанныя гангліи сердца погружались въ жидкость van-Gehuchten'a. Жидкость эта имѣетъ слѣдующій составъ:

Chloroformii — 30,0.

Spiritus vini 96 % — 60,0.

Acidi acetici glac. — 10,0.

Кусочки сердца съ заключающимися въ нихъ гангліями оставались въ этой фиксирующей жидкости отъ 12 до 24 час. въ зависимости конечно отъ величины препаратовъ. По истеченіи этого времени, когда можно думать, что первныя клетки достаточно фиксировались, препараты переносились въ чистый спиртъ 96 % и старательно вымывались отъ уксусной кислоты въ теченіи 2-хъ сутокъ (спиртъ мѣнялся 5—6 разъ). Послѣ этого кусочки сердца клались на сутки въ хлороформъ; затѣмъ по истеченіи этого времени клались въ смѣсь хлороформа и парафина тоже на сутки и, наконецъ, погружались въ чистый парафинъ и выдерживались въ термостатѣ при t^0 плавленія парафина въ теченіе 5—6 часовъ до полного пропитыванія парафиномъ. Жидкій парафинъ съ заключенными въ немъ препаратами выливается въ формочки, отвердѣваетъ и препараты готовы для срѣзовъ и окраски.

Процедура окраски была слѣдующая: тонкіе срѣзы прежде всего фиксировались на предметномъ стеклѣ. Фиксирующей смѣсью служила смѣсь:

Olei caryophyllor 3,0.

Collodii elastic 1,0.

Эта смѣсь наносилась чуть замѣтнымъ тонкимъ слоемъ, respective маленькая капля растиралась пальцемъ по предметному стеклу, чтобы получить тонкій слой смѣси, и на нее переносились одинъ или нѣсколько срѣзовъ. Достаточно небольшого подогрѣванія, чтобы препараты довольно прочно приклеились къ стеклу и не отставали отъ него при послѣдующей обработкѣ.

Стекла съ препаратами погружались сначала въ чистый ксилолъ, чтобы вымыть парафинъ, и держались въ теченіи 3—5 минутъ; затѣмъ переносились въ спиртъ, чтобы вымыть ксилолъ, и въ спирту держались не больше минуты. Высушенные отъ спирта препараты могутъ быть окрашены Любою изъ употребительныхъ красокъ.

Я употреблялъ для своихъ работъ краску Nissl'я и гематоксилинъ Böhmér'a. Краску Nissl'я я готовилъ по слѣдующему рецепту:

Methylblau — 1,75.

Aq. destillatae — 500,0

Sapon. venetici — 2,0.

Все это старательно смѣшивалось и краска готова черезъ нѣсколько минутъ, но лучше, если она постоитъ нѣсколько часовъ или сутокъ. Передъ употребленіемъ всегда необходимо фильтровать.

При окраскѣ по способу Nissl'я на приготовленный препаратъ я пускалъ нѣсколько капель methylblau, и препаратъ съ краской подогревается „bis die Wolken oder Blasen sich zeigen“ (Nissl); правда я иногда вмѣсто подогреванія выдерживалъ препараты въ краскѣ около 5 минутъ: тогда получается очень интенсивное окрашиваніе, а между тѣмъ избѣгается этимъ самымъ упрекъ, который дѣлаютъ Nissl'ю за его черезъ чуръ энергичное подогреваніе, которое не остается, вѣроятно, безъ вліянія и на самый препаратъ.

Затѣмъ препаратъ отцвѣчивается спиртомъ въ смѣси съ анилиномъ (9:1); тогда дифференціація окраски выступаетъ очень хорошо.

Дифференцированные такимъ образомъ препараты просвѣтлялись oleo saepurati viride и рассматривались подъ микроскопомъ.

Для отыскиванія гангліи сердца я пользовался окуляромъ № 3, объективъ № 4 сист. Leutz'a. При такой комбинаціи ихъ легче всего отыскать, — обыкновенно въ полѣ зрѣнія онѣ кажутся темными обозначательными пунк-

тами; вслѣдствіе особаго сродства ихъ съ краскою Nissl'я, онѣ сильнѣе окрашиваются, чѣмъ окружающая ткань. Для детальнаго изученія строенія гангліи я пользовался объективомъ для иммерсіи $\frac{1}{12}$ сист. Leutz'a. Затѣмъ гангліи заключались въ канадскій бальзамъ и въ такомъ видѣ сохранялись и изучались.

При изученіи мышцы сердца препараты, уплотненные въ жидкости Flemming'a окрашивались, послѣ известной обработки, краскою van-Gieson'a и рассматривались подъ микроскопомъ при увеличеніи № 7 Leutz'a и въ иммерсіи.

Въ мышцѣ сердца замѣтно въ общемъ слѣдующее: мышечныя волокна не представляютъ особыхъ измѣненій; фрагментации ихъ у опытныхъ животныхъ не замѣтно; даже и въ томъ случаѣ, когда свѣжія волокна рассматривались въ глицеринѣ таковой въ сердцѣ намъ не удалось наблюдать. Зато въ мышцѣ масса кровеизліяній; часто кровеизліянія занимаютъ половину, а то и все поле зрѣнія. Кровеизліянія происходятъ изъ мелкихъ капилляровъ. При изслѣдованіи капилляра на протяженіи можно видѣть, что въ мѣстѣ разрыва онъ вздутъ и видна щель по длинѣ капилляра, изъ которой и вышло цѣлое озеро крови; часто капилляры представляютъ одни четкообразныя вздутія безъ разрывовъ.

При рассматриваніи разрѣза стѣнокъ такого сосуда не видно никакихъ измѣненій въ строеніи ея. Этотъ признакъ надо признать особенно характернымъ и постояннымъ.

При изслѣдованіи гангліи сердца, какъ межмышечныхъ, такъ и заключенныхъ въ перегородкахъ, находима была слѣдующая картина. Въ полѣ зрѣнія (объект. № 4) попадаются узлы въ 6—13 и до 30 клѣтокъ. Клѣтки расположены почти всегда въ жировой ткани, — такъ что послѣдняя своимъ присутствіемъ служить довольно вѣрнымъ указателемъ существованія въ препаратѣ гангліи. Вообще же отыскиваніе гангліи составляетъ весьма мучительную работу.

При маломъ увеличеніи онѣ рѣзко окрашены въ синій цвѣтъ. При изслѣдованіи такого узла въ иммерсии видно слѣдующее: нервныя клѣтки окружены толстою капсулою, состоящею изъ нѣсколькихъ concentрическихъ слоевъ. Въ эту капсулу входитъ извнѣ нервное волокно, всегда болѣе или менѣе извилистое; въ нѣкоторыхъ случаяхъ оно имѣетъ видъ пробочника. Клѣтка нервная всегда многополюсная (звѣздчатая); отростки ея входятъ въ капсулу клѣтки и обвиваются вокругъ клѣтки, сливаясь съ concentрическими слоями капсулы; многочисленныя тончайшія волокна соединяютъ клѣтки между собою.

При разсматриваніи самой клѣтки, окрашенной по Nissl'ю, замѣчается слѣдующее: клѣточная протоплазма окрашена диффузно въ ровный цвѣтъ. Ахроматическое форменное вещество мутно, иногда закрашено сплошь, иногда слабо замѣтна ахроматич. сѣть. Хроматическая субстанція расположена измѣнчиво: Въ нѣкоторыхъ клѣткахъ отъ хроматического вещества остается только мелкій детритъ, видимый островками, — въ другихъ случаяхъ по периферіи клѣтки тянется тонкое едва замѣтное кольцо хроматина. Ядро клѣтки всегда увеличено, довольно хорошо окрашено. Въ ядрѣ имѣется всегда ядрышко. Въ клѣткахъ наблюдаются иногда и по два ядра. Ядро никогда не лежитъ въ центрѣ клѣтки, а всегда болѣе или менѣе эксцентрично. Но вмѣстѣ съ этимъ замѣчается и новое явленіе въ высшей степени интересное — это выходъ ядра изъ тѣла клѣтки. Можно часто наблюдать такую картину: клѣтка нѣсколько сморщена и вытянута въ одномъ діаметрѣ; въ углу такой клѣтки подъ самой ея оболочкой лежитъ увеличенное ядро; иногда ядро выходитъ не изъ угла клѣтки, а съ боку; въ этомъ случаѣ оболочка клѣтки разорвана и ядро больше чѣмъ наполовину выходитъ за периферію клѣтки. Ядра, вышедшаго цѣликомъ изъ клѣтки, не удалось видѣть, но клѣтки, изъ которыхъ вышли ядра, попадаютъ сравнительно не рѣдко.

Вотъ общая картина, какую представляютъ ганглии сердца у замерзшихъ животныхъ. На основаніи новѣйшей патологии нервныхъ клѣтокъ, мы приходимъ къ слѣдующимъ выводамъ относительно найденныхъ измѣненій въ гангліяхъ: въ этихъ послѣднихъ при смерти отъ холода наступаютъ какъ вторичныя измѣненія (*chromatolysis perinuclearis*, увеличение ядра, выходъ его изъ тѣла клѣтки), такъ и первичныя (свертываніе ахроматического вещества, мутное его набуханіе).

Относительно найденныхъ мною измѣненій въ гангліяхъ можно сдѣлать одно весьма существенное возраженіе, а именно, найденная картина можетъ представлять собою посмертное измѣненіе клѣтки.

Дѣйствительно, замерзшія животныя оставались по нѣсколько часовъ послѣ окончательной смерти и ганглии сердца оставались *in situ*, а извѣстно изъ трудовъ Nеррі, Levi, Фаворскаго и др.¹⁾, что нервныя клѣтки, оставленныя въ организмъ безъ фиксаціи, претерпѣваютъ рядъ измѣненій главнымъ образомъ первичнаго характера; такимъ образомъ найденная картина, помимо измѣненій въ нервныхъ клѣткахъ сердца, вызванныхъ холодомъ, включаетъ въ себя еще и посмертныя измѣненія, не заключающія уже ничего характернаго для смерти отъ замерзанія.

Чтобы избѣжать этого возраженія и выяснитъ чистую картину измѣненій гангліевъ сердца подъ вліяніемъ холода — мною была поставлена 2-я серія опытовъ замораживанія животныхъ.

Постановка опытовъ была такова: Замораживаніе производилось въ большой комнатѣ, при t^0 окружающаго воздуха 14^0 R. Устанавливался и пускался въ движеніе прежде всего кинмографъ Ludwig'a. Затѣмъ на обыкно-

1) Литературныя данныя объ измѣненіи трупныхъ нервныхъ клѣтокъ приведены въ диссер. д-ра Зубова, вышедшей изъ Юрьевского Судебно-Мед. Института.

венномъ столикѣ ставился довольно длинный и жестяной бакъ, наполненный тающимъ снѣгомъ. Въ этотъ бакъ, въ снѣгъ, ставилась деревянная или желѣзная платформа, на которой и фиксировалось животное. Послѣ фиксаціи у животного вскрывалась *carotis communis* съ которой-нибудь стороны, соединялся съ капсулой кимографа и кимографъ пускался въ ходъ, при чемъ автоматическимъ счетчикомъ отмѣчалось время. Для равномерности охлажденія животное обкладывалось снѣгомъ, — только голова его и была свободна отъ снѣга.

Во время замораживанія отмѣчалась черезъ каждыя четверть часа частота пульса, высота кровяного давленія въ *carotis communis* и t^0 тѣла; послѣдняя измѣрялась въ *rectum*, причемъ термометръ вставлялся на глубину 8—10 сант. (глубокая t^0 тѣла), кромѣ того отмѣчалась и внѣшняя t^0 тѣла путемъ приставленія къ участкамъ кожи специально приспособленнаго для этого рода измѣреній термометра. Иногда отмѣчалась и частота дыханія.

Эти наблюденія и запись велись до самой смерти животного, respective до того момента, когда давленіе оставалось неподвижно на высотѣ 5 mm. и дыханіе не было замѣтно. Въ этотъ моментъ животное вскрывалось, составлялся протоколъ вскрытія со внесеніемъ всѣхъ тѣхъ измѣненій на трупѣ замерзшаго животного, какія могли быть замѣчены простымъ не вооруженнымъ глазомъ, а затѣмъ брались препараты сердечныхъ ганглий и мышцы сердца¹⁾ и заключались либо въ жидкость van Gehuchten'a, либо Flemming'a, либо Муженкова, либо въ сулему и т. д. Слѣдовательно, трупныя измѣненія исключались. Второй серіи было поставлено 10 опытовъ.

1) Кромѣ того попутно дѣлалось изслѣдованіе крови на число красныхъ тѣлецъ, а также брались для контрольных изслѣдованій и другія симпатич. сплетенія нервовъ.

1-ый опытъ 29 января 1902 г. Кроликъ-самка.
Вѣсъ = 1980 gramm.

Начало опыта 11 час. 45 м. дня.

Ходъ опыта.

Время.	t^0 тѣла наруж- ная	t^0 тѣла внутрен- няя	Частота пульса	Высота Давленія	Дыханіе	Сопутствующія явленія.
11 ч. 45 м.	36.5	38.0	240	120	110	Раздраженіе индуктивнымъ токомъ периферическаго конца <i>p. vagi</i> вызываетъ рѣзкое замедленіе пульса (25.) и паденіе давленія (25 mm.) Животное спокойно
12 ч.	31.0	36.8	200	120	85	
12— $\frac{1}{4}$	30.0	35.6	200	100	80	idem
12— $\frac{1}{2}$	29.5	35.4	185	80	45	idem
12— $\frac{3}{4}$	29.	34.8	180	66	40	idem
1 ч.	28.2	33.4	180	66	36	idem
1 ч.— $\frac{1}{4}$	28.0	32.0	180	60	36	idem
1 ч.— $\frac{1}{2}$	26.5	31.0	180	52	—	idem
1 ч.— $\frac{3}{4}$	25.0	29.5	165	50	31	idem
2 ч.	24.	27.8	160	50	40	idem
2 ч.— $\frac{1}{4}$	22.5	26.0	150	50	28	Раздраженіе <i>p. vagi</i> (санный Аппар. Dubois-Reymond'a). Разстояніе между катуш-ками. Эффектъ.
2— $\frac{1}{2}$	21.0	24.4	140	35	26	2 ч. 20 — 150 есть
2— $\frac{3}{4}$	20.	23.	120	30	18	2 ч. 26 — 120 нѣтъ
3 ч.	19.	21.6	84	30	18	2 ч. 30 — 100 нѣтъ
3 ч.— $\frac{1}{4}$	18.	20.	80	35	20	2 ч. 51 — 50 давленіе повышается, частота пульса безъ измѣн.
3— $\frac{1}{2}$	17.	18.4	80	24	12	2 ч. 56 м. — клонич. судороги всего тѣла.
3— $\frac{3}{4}$	16.	17.2	68	20	12	3 ч. 5 м. Судороги всего тѣла, усиленная работа брюшнаго пресса; 3 ч. 8. Крики животн.
4 ч.	15.	16.	32	18	8	3 ч. 25 — судороги.
4— $\frac{1}{4}$	14.8	14.8	18	18	0	3 ч. 40. слабый пульсъ. Небольшіе судороги.
4—20 м.	14.	14.	2	8	0	4 ч. — Спокойное состояніе.

Смерть при явленіяхъ остановки сердца.

Протоколъ вскрытія:

1. Мочевой пузырь сильно наполненъ прозрачною мочою (бѣлка и цилиндровъ — нѣтъ).

2. Матка беременна, — слабо наполнена кровью.
3. Сосуды кишечника расширены и наполнены кровью.
4. Печень умеренного кровенаполнения и на видъ нѣсколько желтовата.
5. Въ слизистой оболочкѣ желудка видны точечныя кровоизліянія.
6. Всѣ камеры сердца наполнены жидкою кровью (темною — правая и алая — лѣвая).
7. Мышца сердца даетъ неровный разрѣзъ (клочковатый)
8. Легкія — темнорозоваго цвѣта, спавшіяся съ мельчайшими точечными кровоизліяніями подъ легочную плевро.
9. Въ полости обоихъ плевръ не найдено выпота, — плевры не измѣнены.
10. Кожные сосуды расширены.
11. Кровь не дала существенныхъ колебаній въ количествѣ кровяныхъ шариковъ до и послѣ смерти животнаго.
12. Вещество мозга анемично.

2-ой опытъ. 30 января 1902 г. кроликъ самка. Вѣсъ = 1860. Нач. опыта 12 ч. дня.

Ходъ опыта.

Время.	т° тѣла наружн.	т° тѣла внутрен.	Частота пульса.	Высота давленія.	Частота дыханія.	Сопутствующія явленія.
12 ч.	36	38.0	250	128	140	Спокойное состояніе.
12— ¹ / ₄	32.1	37.2	240	120	86	
12— ¹ / ₂	30	36.2	220	120	80	
12— ³ / ₄	29.0	36.0	200	100	84	
1 ч.	28.0	34.8	180	80	56	idem
1 ч.— ¹ / ₄	27	32.8	68	72	12	
1 ч.— ¹ / ₂	24	31.0	54	80	10	
1 ч.— ³ / ₄	19	26.0	32	60	8	
2 ч.	15.8	18.0	24	40	10	idem
2 ¹ / ₄	14.2	14.2	0	5	0	

Смерть при явленіяхъ остановки сердца.

Протоколъ вскрытія.

1. Мочевой пузырь наполненъ прозрачною мочою.
 2. Почки умереннаго кровенаполнения.
 3. Печень и селезенка сильно наполнены кровью.
 4. Въ слизистой оболочкѣ желудка встрѣчаются точечныя кровоизліянія въ значительномъ количествѣ.
 5. Камеры сердца наполнены довольно густою кровью.
 6. Легкія темнорозоваго цвѣта, умереннаго кровенаполнения.
 7. Въ полости обѣихъ плевръ нѣтъ кровоизліяній.
 8. Въ крупныхъ сосудахъ густая кровь, въ венахъ — темная, въ артеріяхъ — алаго цвѣта.
 9. Оболочки головного мозга и вещество его — анемичны.
 10. Кожные сосуды слабо расширены, почти пусты, — въ нихъ густая кровь.
- Взяты препараты:
1. Ganglia cordis (перегородки) — положены въ Liquor. van Gehuchten'a.
 2. Мышца сердца — положена въ жидкость Flemming'a.

При добываніи крови для изслѣдованія на число кровяныхъ шариковъ замѣчено слѣдующее. Послѣ ¹/₂ ч. охлажденія не было возможности достать крови, — ни уколы ушей ни надрѣзы ихъ не давали ни одной капли крови и такое явленіе осталось до самой смерти животнаго, что доказываетъ, что паретическое расширеніе сосудовъ кожи не всегда наступаетъ при смерти отъ замерзанія:

3-ій опытъ. 31 января 1902 г. кроликъ-самка. Вѣсъ = 1550 gr. Начало опыта 12³/₄ ч.

Ходъ опыта.

Время.	т° тѣла наружн.	т° тѣла внутрен.	Частота пульса.	Давленіе крови.	Сопутствующія явленія.
12— $\frac{3}{4}$	31.0	38.0	240	180	При наложеніи снѣга повышенная перистальтика кишечника и испражненія.
1 ч.	23.8	33.2	200	180	Сильный спазмъ кожныхъ сосудовъ.
1 ч.— $\frac{1}{4}$	23.6	32.0	165	180	1 ч. 20 м. — мочеиспусканіе.
1 ч.— $\frac{1}{2}$	21.8	30.6	120	160	Закупорка carotis свертками крови: (очистка).
1 ч.— $\frac{3}{4}$	20.4	29.0	140	165	Животное безпокойно; дѣлаетъ движенія.
2 ч.—0	18.4	26.8	165	165	idem
2— $\frac{1}{4}$	17.6	24.8	140	150	Животн. спокойно, — замѣтна протрація.
2— $\frac{1}{2}$	17.0	22.4	120	120	2 ч. 40 — крики животного.
2— $\frac{3}{4}$	16.4	20.0	100	120	2 ч. 43 — крики.
3 ч.	15.8	18.0	60	75	3 ч. слабые крики.
3 $\frac{1}{4}$	14.8	16.0	26	32	Спокойно.
3 ч. 20	14.8	14.8	0	5	Массажъ области сердца повышаетъ давленіе.

Смерть при явленіяхъ остановки сердца.

Протоколъ вскрытія.

1. Сосуды кожи сужены, слабого кровенаполненія.
2. Мочевой пузырь переполненъ свѣтлою жидкою мочею.
3. Сосуды кишечника сильно переполнены кровью.
4. Печень обильнаго кровенаполненія; желчный пузырь наполненъ.
5. Въ желудкѣ найдены кровеизліянія величиною отъ просяного зерна до горошины, эти кровеизліянія находятся въ самой слизистой оболочкѣ и расположены какъ у дна желудка такъ и у pylorus'a.
6. Кровеизліянія въ большомъ сальникѣ довольно обширныя до $\frac{1}{4}$ квадр. сант.
7. Легкія — блѣдны, на заднихъ (нижележащихъ частяхъ) подплевральныя отдѣльныя кровеизліянія величиною съ горошину и больше.
8. Камеры сердца наполнены жидкою кровью.

9. Оболочки головного мозга и вещество его анемичны; кровеизліяній въ немъ не найдено.

Опытъ № 4. 1-го февраля 1902. Собака-кобель.
Вѣсъ = 13 kilo. Начало опыта 10 час. утра.

Ходъ опыта.

Время	т° тѣла наруж- ная	т° тѣла внутрен- ная	Частотъ пульса	Давленіе крови	Частотъ да- ханія	Сопутствующія явленія.
10 ч. у.	35.6	39.2	216	225	18	Обложено таящимъ снѣгомъ.
$\frac{1}{4}$	29.6	37.8	216	225	36	Дрожаніе мышцъ.
$\frac{1}{2}$	31.2	37.6	216	225	30	Раздраж. п. vagi понижаетъ кро- вяное давленіе.
$\frac{3}{4}$	31.0	37.0	216	220	24	(Разстояніе между катушк. = 140).
11 ч.	32	36.6	216	215	30	Рвота, испражненія.
$\frac{1}{4}$	32.8	36.6	216	180	30	Раздраж. nervi vagi — рвота ис- пражная.
$\frac{2}{4}$	33.4	36.8	216	175	78	Дыханіе ускоряется, движен. жи- вотнаго.
$\frac{3}{4}$	32.4	36.6	200	180	42	Дыханіе стало глубокимъ.
12 ч.—0	30.0	36.2	180	180	30	Мочеиспусканіе.
$\frac{1}{4}$	28.0	36.2	180	180	18	Выдыханіе удлинняется. Судороги.
$\frac{2}{4}$	26.2	35.8	186	180	18	Судорожное дыханіе.
$\frac{3}{4}$	26.4	35.8	186	180	18	Судорожное дыханіе.
1 ч.—0	26.0	35.8	180	180	18	Судорожное дыханіе.
$\frac{1}{2}$	22.2	36.4	180	180	24	Судороги, мочеиспусканіе.
$\frac{3}{4}$	26	36.4	180	180	20	Лай, судороги.
$\frac{3}{4}$	26.4	36.6	180	175	18	"
2 ч.—0	28.2	36.4	162	175	40	Мочеиспусканіе; крики животного.
$\frac{1}{4}$	27.8	36.0	162	175	48	Сильное безпокойство, мочеиспуск.
$\frac{2}{4}$	27.0	35.6	160	175	48	
$\frac{3}{4}$	23	36.0	160	180	48	
3 ч.—0	24.0	36.2	162	180	48	
$\frac{1}{4}$	23.0	33.4	156	160	48	
$\frac{2}{4}$	23.2	31.8	156	160	18	Дыханіе стало глубокимъ.
$\frac{3}{4}$	22.4	31.4	156	158	16	idem.
4 ч.—0	23.4	31.0	148	150	36	
$\frac{1}{4}$	22.0	30.8	148	150	36	
$\frac{1}{2}$	21	29.2	148	150	42	
$\frac{3}{4}$	19.6	29.2	148	150	40	
5 ч.—0	22.0	28.0	102	130	40	Пульсъ падаетъ.
$\frac{1}{4}$	20.4	27.6	102	130	40	Раздраж. п. v. (разст. 140) — дѣй- ствительное.

Время	° тѣла наруж- ная	° тѣла внутрен- ная	Частота пульса	Давленіе крови	Частота дѣ- ханія	Сопутствующія явленія.
5 ч. $\frac{2}{4}$	20	26.0	102.5	13.75	30	Стало спокойнѣе.
$\frac{3}{4}$	19.6	24.4	102	150	42	Vagus былъ раздраженъ (разстоян. — 140) эффектъ полный.
6 ч.	20	23.2	54	110	24	n. vagus раздраженъ — эффектъ есть.
$\frac{1}{4}$	19.4	21.5	30	110	24	раздраж. n. vagi — не дѣйствит.
$\frac{2}{4}$	19.0	20	0		0	Смерть.
6 $\frac{1}{2}$ час. смерть.						

Протоколъ вскрытія.

1. Мочевой пузырь пустъ.
 2. Сосуды кишечника умѣреннаго наполненія, но расширены не равномерно.
 3. Печень умѣреннаго кровенаполненія.
 4. Легкія нѣсколько расширены, умѣреннаго кровенаполненія; подъ плеврой замѣчаются точечныя кровоизліянія.
 5. Обѣ плевральныя полости — пусты.
 6. Камеры сердца наполнены кровью, при чемъ наблюдается рѣзкое различіе цвѣта крови артеріальной и венозной.
 7. При разрѣзахъ камеръ сердца замѣчаются еще фибриллярныя сокращенія (послѣ 6 часовъ лежанія мертвой).
 8. При раздраженіи ствола n. vagi замѣчается перистальтика въ кишкахъ.
 9. На слизистой оболочкѣ желудка, въ его железистой части respective у pylorus'a имѣется масса замѣчательно характерныхъ кровоизліяній.
 10. Твердая мозговая оболочка умѣреннаго кровенаполненія.
 11. Вещество мозга нѣсколько анемично.
- Взяты препараты:

Опытъ № 5. Февраля 4 дня 1902 г. Кроликъ-самка;
Вѣсъ = 1760. Нач. опыта 12 часть.

Ходъ опыта.

Время	° тѣла наруж- ная	° тѣла внутрен- ная	Давленіе крови	Пульсъ	Сопутствующія явленія.
12 ч.	34.6	30.0	130	240	При наложеніи снѣга давленіе сначала падаетъ; дыханіе замедляется.
					Затѣмъ:
$\frac{1}{4}$	20	31.4	130	180	Давленіе повышается, — дыханіе тоже.
$\frac{2}{4}$	15	25.8	160	180	Раздраж. n. vagi слабо дѣйствуетъ (разстояніе между катушк. = 70).
$\frac{3}{4}$	15.0	23.8	140	100	
1 ч.	14.8	20.8	125	12	Смерть наступила отъ паралича сердца (остановка).
$\frac{1}{4}$	14.0	19.5	65	0	

(1 ч. 20 м.) Смерть.

Протоколъ вскрытія.

1. Мочевой пузырь переполненъ мочою.
2. Кишечникъ умѣреннаго кровенаполненія.
3. На слизистой оболочкѣ желудка не найдено кровоизліяній.
4. Легкія розоваго цвѣта, умѣренно наполнены кровью.
5. Плевральныя полости пусты.
6. Печень умѣренно наполнена кровью.
7. Желчный пузырь переполненъ кровью.
8. Оболочки мозга и вещество его умѣренно-анемичны.

Опытъ № 6. 5/II 02. Котъ. Вѣсъ — 1820. Начало опыта 11 $\frac{1}{4}$ часа утра.

Ходъ опыта.

Время.	т° тѣла наружн.	т° тѣла внутрен.	Давленіе крови.	Частота пульса.	Дыханіе.	Сопутствующія явленія.
11 ч. $\frac{1}{4}$	34.0	38.0	175.0	165	78	Положенъ въ снѣгъ.
$\frac{2}{4}$	33	37.6	180	160	48	Раздраженіе п. vagi вызываетъ рѣзкое положеніе кровяного давленія; затѣмъ давленіе реактивно повышается до 185.
$\frac{3}{4}$	(Испортился автоматическій счетчикъ.)					
12 ч. $\frac{1}{4}$	33.0	37.8	178	165	36	
$\frac{2}{4}$	33.0	37.8	175	160	32	
$\frac{3}{4}$	25.0	28.0	185	140	30	
$\frac{3}{4}$	24.4	26.4	175	120	28	Раздраженъ п. vagi — дѣйствительно давленіе падаетъ до 80.
1 ч. $\frac{1}{4}$	24.0	26.0	120	85	20	
$\frac{2}{4}$	23.0	22.4	85	85	20	
$\frac{2}{4}$	22.4	22.4	67	36	8	При перерѣзки п. ischiadici — давлен. повышается до 80; при раз. дражен. его токомъ также наступ. повышеніе давленія.
$\frac{3}{4}$	22.1	22.1	45	0	0	Смерть.

Протоколъ вскрытія.

1. Мочевой пузырь наполненъ мочою.
2. Кишечникъ умѣреннаго наполненія крови.
3. Желчный пузырь наполненъ желчью.
4. Въ слизистой оболочкѣ желудка много точечныхъ кровеизліяній.
5. Легкія розоваго цвѣта съ точечными кровеизліяніями подъ плевру.

6. Камеры сердца наполнены кровью (довольно густою).

Взять препараты:

1. Мышца сердца — свѣжая для изслѣдованія въ глицеринѣ
2. Мышца сердца — уплотнена по Flemming'y
3. Перегородки сердца — въ liquor van Gehuchteni.

Опытъ № 7. Котъ. Вѣсъ = 1970. Начало опыта 12 ч. февраля 10 дня 1902 г.

Ходъ опыта.

Время.	т° тѣла наружн.	т° тѣла внутрен.	Давленіе крови.	Частота пульса.	Дыханіе.	Сопутствующія явленія.
12 ч. $\frac{1}{4}$	36.8	39.0	168	175	84	
$\frac{1}{4}$	32.4	38.6	Неудачный опытъ. Котъ очевидно былъ очень старымъ и у него найдены артеріи склерозъ печени, arteria carotides раздѣлились и нельзя было точно записать ни частоту, ни кривую кровяного давленія		82	
$\frac{2}{4}$	29	37.4			48	
$\frac{3}{4}$	25.2	36.8			32	
1 ч. 0 $\frac{1}{4}$	20.8	36.4			28	
$\frac{1}{4}$	21.6	37.2			24	Кровь добытая въ началѣ и въ концѣ опыта не дала существеннаго различія въ количествѣ кровяныхъ красныхъ тѣлецъ.
$\frac{2}{4}$	19.6	35.2			18	
$\frac{3}{4}$	16.3	29.4			12	
2 ч. 0 $\frac{1}{4}$	14.2	23.2			8	
$\frac{1}{4}$	14.0	18.6			0	Смерть.

Протоколъ вскрытія.

1. Мочевой пузырь наполненъ прозрачною мочою.
2. Сосуды кишечника значительно наполненъ кровью.
3. Въ сальникѣ видны небольшія кровеизліянія.
4. Въ слизистой оболочкѣ желудка не особенно большое количество точечныхъ кровеизліяній (8).
5. Легкія темнаго цвѣта, умѣренно наполнены кровью.
6. Камеры сердца наполнены густою темноватою кровью.
7. Вещество мозга не даетъ никакихъ измѣненій.

Опытъ № 8. 19/II. Собака-самка. Вѣсъ = 8700. Начало опыта 11 ч. утра.

Ходъ опыта.

Время.	т° тѣла наружн.	т° тѣла внутрен.	Кровяное давленіе.	Частота пульса.	Дыханіе.	Сопутствующія явленія.
11 ч.	37.0	39.0	180	160	18	Начальное давленіе = 180. При обложеніи снѣгомъ давлен. повысилось до 200; дыханіе стало чаще кривая стала съ высокими подъемами и паденіями (дикротизмъ); черезъ $\frac{1}{4}$ часа явленіе исчезло.

Время	° тѣла наружн.	° тѣла внутрен.	Кровяное давление.	Частота пульса	Дыханіе.	Сопутствующія явленія.
12 ч.	$\frac{1}{4}$ 37.0	39.0	220	180	24	
	$\frac{2}{4}$ 36.8	39.0	210	165	30	
	$\frac{3}{4}$ 38.8	39.0	215	165	30	
	$\frac{1}{4}$ 36.8	38.8	210		24	
	$\frac{1}{4}$ 36.2	38.4	215		30	$\frac{2}{4}$ опять появились высокія под- нятія.
	$\frac{2}{4}$ 36.0	37.8	220		44	
	$\frac{3}{4}$ 35.6	36.8	210		48	Явленіе исчезло.
1 ч.	$\frac{1}{4}$ 34.4	36.6	210		30	
	$\frac{1}{4}$ 33.4	36.6	210		30	Опять кривая съ высокими подъ- емами.
	$\frac{2}{4}$ 33	36.6	210		24	Кривая обыкновенная.
	$\frac{3}{4}$ 33	36.6	210		36	Опять рѣзкіе подъемы.
2 ч. 0	$\frac{1}{4}$ 32.8	36.4	220		30	При обливаніи животнаго холодной ледяной водой давленіе подни- мается.
	$\frac{1}{4}$ 31.0	35.8	225		30	Животное вообще очень спокойно.
	$\frac{2}{4}$ 30.2	34.4	220		30	
3 ч. 0	$\frac{1}{4}$ 30.4	33.2	220		30	
	$\frac{1}{4}$ 30.0	32.4	220		24	
	$\frac{2}{4}$ 28.4	31.4	220		24	
	$\frac{3}{4}$ 28.0	31.0	220		24	
4 ч.	$\frac{1}{4}$ 30.4	31.0	220	84	18	Сокращенія сердца настолько силь- ны, что дыхательн. фазъ на кри- вой вовсе нѣтъ.
	$\frac{1}{4}$ 28.2	30.4	220	86	26	
	$\frac{2}{4}$ 28.0	29.0	220	80	28	
	$\frac{3}{4}$ 24.0	27.2	210	60	24	
4 ч. 40	$\frac{1}{4}$ 24.0	25.6	180	36	18	Дѣятельность сердца замедляется.
4 ч. 55	$\frac{1}{4}$ 24	24.8	10	0	8	Давленіе сразу упало; дыханіе про- должалось 1 минуту послѣ оста- новки сердца.

Вскрытіе черезъ $1\frac{1}{2}$ часа послѣ остановки
сердца и дыханія.

1. Мочевой пузырь умѣренно наполненъ мочою.
2. Кишечникъ умѣренного кровенаполненія.
3. Печень сильно наполнена кровью.
4. Желчный пузырь наполненъ желчью ad maximum.
5. Селезенка тоже сильно наполнена кровью.
6. Легкія сильно наполнены кровью, ткань легкихъ

темнокраснаго цвѣта, изъ сосудовъ выдавливается алая кровь.

7. Всѣ камеры сердца переполнены кровью.

8. Въ крупныхъ сосудахъ, которые растянуты свернувшей кровью, кровь имѣетъ въ аортѣ — алый, въ легочной артеріи — темный цвѣтъ.

9. Сердце продолжало сокращаться при раздраженіи его пальцемъ или ножомъ.

10. На слизистой оболочкѣ желудка (въ железистой части, а также и у cardia найдены мельчайшія кровензліянія въ довольно значительномъ количествѣ.

11. Вещество мозга умѣренного кровенаполненія.

Опытъ №9. Кошка. Въсѣ. = 2820. Нач. опыта $10\frac{1}{2}$ ч. утра.

Ходъ опыта.

Время.	° тѣла наружн.	° тѣла внутрен.	Частота пульса.	Давленіе крови.	Дыханіе.	Сопутствующія явленія.
10 — $\frac{1}{2}$	33	38.0	208	185	24	Послѣ трахеотоміи наступило бы- строе дыханіе. 68—72 въ минуту.
$\frac{3}{4}$	30	37.0	196	200	72	При обложеніи снѣгомъ давленіе крови повысилось. При вдыханіи холоднаго воздуха давленіе повы- шается, — теплаго — понижается.
11 ч.	$\frac{1}{4}$ 30	36.0	180	190	72	Въ 12 ч падаетъ дѣятельность сердца дыханіе замедляется до 6 въ ми- нуту, пульсъ также падаетъ.
	$\frac{1}{4}$ 20	28.0	176	140	66	
	$\frac{1}{4}$ 24	25.0	156	120	80	
	$\frac{3}{4}$ 23.2	23.2	106	80	88	
12 ч.	$\frac{1}{4}$ 22.0	21.2	80	40	18	Животное въ обморокъ $\frac{1}{4}$ часа за- тѣмъ дѣятельность сердца усили- вается, давленіе повышается.
	$\frac{1}{4}$ 21.2	19.8	24	5	0	Новое паденіе дѣятельности на $\frac{1}{2}$ м. Новое повышеніе, что повторилось.
	$\frac{2}{4}$ 20	19.2	6	5	0	Зрѣла. Кривая растянута сильно замедлена діастола 2 мин. вовсе нѣтъ пульса. Затѣмъ опять со- кращенія сердца и остановка окон- чательная.
2 ч. 35 м.	Смерть.					

Протоколъ вскрытія.

1. Мочевой пузырь переполненъ мочою (довольно густою).

2. Почки имѣютъ нормальный видъ.
3. Печень умѣреннаго наполненія, селезенка также.
4. Сосуды кишечника значительно наполнены кровью.
5. Желудокъ наполненъ мясомъ; кровеизліяній нѣтъ.
6. Камеры сердца наполнены кровью въ разныхъ отдѣлахъ разнаго цвѣта — разница въ цвѣтѣ выступаетъ рѣзко.
7. Легкія гиперемированы и имѣютъ гипостазы.
8. Подъ плевроми имѣются точечныя кровеизліянія.
9. Вещество мозга и оболочки его умѣренного крове-наполненія.

Опытъ 10-й. Кроликъ-самка. Вѣсъ = 1370. Начало опыта 1 ч.

Ходъ опыта.

Время	t° тѣла наруж- ная	t° тѣла внутрен- ная	Частота пульса	Давленіе	Дыханіе	Сопутствующія явленія.
1 ч.	30	38	200	100	—	При погруженіи въ снѣгъ давленіе = 120; пульсъ замедляется.
$\frac{1}{4}$	24	36	108	100		Дѣятельность сердца очень слабая.
$\frac{2}{4}$	15	15	42	60		Анемія мозга; зрачки бѣлые. Давленіе быстро падаетъ.
$\frac{3}{4}$	14.0	14.0	0	5	0	Кровь чернаго цвѣта.
Смерть черезъ $\frac{3}{4}$ часа. Наступила очень быстро.						

Протоколъ вскрытія.

1. Мочевой пузырь переполненъ мочою.
2. Кишечникъ сильно наполненъ кровью.
3. Печень и селезенка умѣреннаго кровенаполненія.
4. Камеры сердца наполнены кровью темнаго цвѣта.
5. Въ слизистой оболочкѣ желудка нѣтъ кровеизліяній.
6. Легкія умѣренно наполнены кровью.
7. Плевральныя полости пусты; плевры безъ измѣненій.
8. Рѣзкая анемія мозговыхъ оболочекъ и вещества мозга.

Теперь займемся разборомъ этихъ десяти случаевъ замерзанія животныхъ.

Ходъ температуры. Температура тѣла животныхъ подвергнутыхъ замораживанію вообще падаетъ, при чемъ наружная t^0 и внутренняя падаютъ вначалѣ почти одинаково, но къ концу внутренняя t . начинаетъ падать быстрѣе наружной такъ что предъ поступленіемъ смерти обѣ температуры уравниваются. Но явленіе это, хотя и общее представляетъ однакожъ нѣкоторыя исключенія, заслуживающія научнаго вниманія. Дѣло въ томъ, что у кроликовъ дѣйствительно t^0 тѣла падаетъ постепенно и довольно правильно. Упорнѣе всего t^0 тѣла держится въ предѣлахъ $36.5—37^0$ C., при этой t^0 организмъ кроликовъ проявляетъ самую сильную борьбу съ холодомъ и не смотря на его равномѣрное дѣйствіе, t^0 тѣла стоитъ въ теченіе нѣсколькихъ минутъ на одной и той же высотѣ. Но какъ только температура тѣла опустилась ниже 35^0 , борьба организма съ холодомъ быстро ослабѣваетъ и t^0 тѣла неудержимо идетъ внизъ до самой смерти животнаго.

Иначе идетъ охлажденіе у кошекъ и особенно у собакъ. Температура тѣла подъ вліяніемъ холодной воды и тающаго снѣга постепенно понижается и тѣмъ медленнѣе, чѣмъ больше животное. Дойдя $37—36^0$ температура тѣла останавливается и дальше долго не понижается. У собакъ при этомъ наступаетъ дрожаніе мышцъ (tremor musculorum), своего рода tetanus.; дрожаніе это продолжается отъ 1-й до 3-й и болѣе часовъ, при этомъ замѣчается что t^0 тѣла не только не падаетъ, но начинаетъ значительно повышаться при чемъ размахи кривой доходятъ до $1\frac{1}{2}^0—2^0$. Замѣчательно при этомъ, что наружная t^0 тѣла повышается быстрѣе и больше внутренней.

Послѣ такого повышенія t^0 наступаетъ опять паденіе ея, — животное видимо устаетъ въ борьбѣ съ холодомъ, но достаточно незначительною шума, или крика возлѣ животнаго, какъ послѣднее, бывшее сравнительно спокойнымъ,

начинает опять дрожать и беспокоиться. Результатом новаго дрожанія является значительное повышение t^0 тѣла, особенно наружной. И такое колебаніе температуры у кошек и собакъ совершается отъ 1-го до 3-хъ разъ, пока наконецъ, истощивъ всѣ свои запасы тепловой энергіи, животное погибаетъ. Крайнее пониженіе t^0 тѣла при которомъ наступаетъ смерть разное для разныхъ животныхъ. Въ нашихъ опытахъ самая низкая t^0 для кроликовъ колебалась между 19^0 и $14,8^0$ С. Кошки и собаки умирали между 19^0 — 16^0 С. Чѣмъ объяснить такое періодическое повышаніе t^0 у нѣкоторыхъ животныхъ? Lefèvre¹⁾ въ своихъ работахъ объясняетъ это явленіе весьма правдоподобно. Онъ говоритъ, что существуетъ два типа животныхъ: у однихъ теплообразование происходитъ главнымъ образомъ въ печени, у другихъ теплообразование имѣетъ два центра, — жизненнохимическіе процессы въ печени и въ мышцахъ. У первыхъ животныхъ t^0 тѣла всегда понижается равномерно, у послѣднихъ въ зависимости отъ внутренней работы мышцъ пониженіе t^0 можетъ не только замедляться, остановиться, стоять на одномъ уровнѣ, но даже идти на повышеніе. Вотъ къ этому типу животныхъ относятся всѣ хищныя животныя, слѣдовательно кошки и собаки. Дѣйствительно, намъ почти не приходилось констатировать дрожанія мышцъ у замораживаемаго кролика или морской свинки, но у кошекъ и собакъ такое дрожаніе — неизбежное явленіе и какъ результатъ его — нагрѣваніе всего животнаго. Такъ какъ работа происходитъ главнымъ образомъ въ мышцахъ, составляющихъ такъ сказать оболочку тѣла, то естественно что иногда t^0 этой оболочки можетъ быть и выше, чѣмъ внутренняя t^0 тѣла.

Пульсъ и давленіе крови. Частота пульса по мѣрѣ замерзанія вообще падаетъ. Но паденіе пульса

1) См. многочислен. статьи Lefèvre'a въ Archives de physiologie normale et pathologique. 1896 и 1897. Т. 28. 29.

идетъ у разныхъ животныхъ одного и того же вида различно. Такъ у кроликовъ пульсъ при погруженіи въ холодную ванну сначала поднимался и довольно значительно: на 20 и болѣе ударовъ, а затѣмъ онъ падалъ. Въ дальнѣйшемъ ходѣ замерзанія пульсъ изъ начальнаго у кроликовъ до 240 ударовъ въ минуту спускается до 40 сокращеній; все это время пульсъ былъ правильный, равномерный. Но съ дальнѣйшимъ пониженіемъ t^0 сокращенія сердца дѣлаются аритмичными.

Диастола удлинняется, систола остается почти прежней. Затѣмъ наступаетъ такъ сказать, обморокъ сердца, — оно остается болѣе двухъ минутъ неподвижно, послѣ чего наступаетъ сразу энергичныя сокращенія. Затѣмъ опять наступаетъ замедленіе пульса. Сокращенія сердца все же энергичныя повторяются 5 разъ въ минуту. Наконецъ наступаетъ остановка сердца въ фазѣ діастолы, — такъ по крайней мѣрѣ указываетъ кривая.

Давленіе крови не находится въ постоянной зависимости отъ частоты пульса. Это виднѣе всего у кошекъ и собакъ. При погруженіи ихъ въ холодную ванну частота пульса сильно возрастаетъ, давленіе же возрастаетъ медленно. Затѣмъ по прошествіи 5—10 минутъ частота пульса значительно падаетъ, но давленіе крови не только не понижается, но дѣлается очень часто еще болѣе высокимъ, чѣмъ въ началѣ опыта. Во время дальнѣйшаго хода замерзанія животнаго кровяное давленіе стоитъ удивительно долго на одной и той же высотѣ. На это явленіе обратилъ вниманіе еще Хорватъ въ 70 годахъ прошлаго столѣтія. Явленіе это объясняется тѣмъ, что холодъ является возбудителемъ какъ вазомоторною центра, такъ и самой мышцы сердца и его ganglia. Въ моментъ смерти животнаго отъ замерзанія давленіе все же стоитъ довольно высоко.

Что вазомоторный центръ возбудимъ очень долго при замерзаніи, это видно изъ того, что раздраженіе nervi ischiadici, который какъ извѣстно имѣетъ прямое сообщеніе

(волокнами) съ нимъ, всегда вызываетъ повышеніе давленія. Совсѣмъ иначе обстоитъ съ блуждающимъ нервомъ, — отъ холода вообще онъ парализуется и ослабляется въ своей дѣятельности.

При охлажденіи до 25° С. онъ уже съ трудомъ возбуждается, при $22-21^{\circ}$ С. самый сильный индуктивный токъ не въ состояніи вызвать эффекта со стороны сердца. Извѣстно, что раздраженіе периферическаго конца n. vagi вызываетъ рѣзкое замедленіе пульса и паденіе кровяного давленія при нормальныхъ условіяхъ, но у замерзающихъ животныхъ этотъ нервъ сравнительно скоро теряетъ свою возбудимость и парализуется раньше всего. Послѣ парализа или пареза n. vagi пульсъ всеже продолжаетъ быть правильнымъ.

Дыханіе. Извѣстно, что актъ дыханія состоитъ изъ 2-хъ фазъ: ин- и экспираторной, управляемой каждая своимъ центромъ. Возбудимость ихъ по отношенію къ холоду разная. Инспираторный центръ возбуждается сильнѣе, вотъ почему дыханіе въ началѣ дѣлается очень глубокимъ и замедленнымъ. Затѣмъ этотъ центръ скорѣе и ослабѣваетъ и потому въ концѣ опыта замораживанія замѣтна лишь экспирація и дыханіе дѣлается поверхностнымъ¹⁾. Газообмѣнъ въ легкихъ совершается нормально. Werthheim изслѣдуя воздухъ, выдыхаемый замерзающими животными (собаками) нашелъ его богатымъ угольною кислотою, это обстоятельство послужило причиною, почему онъ же а за нимъ Rosenthal, Brown-Séquard, Claude Bernard и другіе считали, что смерть отъ замерзанія есть асфиктическая смерть. Но это совершенно невѣрно, какъ правило; какъ исключеніе, оно можетъ быть принято. Дѣйствительно, у нѣкоторыхъ животныхъ мы замѣчали быстрое потемнѣніе артеріальной крови и послѣдующую смерть. Обыкновенно же кровь у замерзшихъ животныхъ сохраняетъ свой химическій и морф-

См. раб. Anciaux. I. с.

ологическій составъ въ совершенствѣ: на трупѣ выступаетъ рѣзкое различіе между венозной и артеріальной кровью.

При вскрытіи труповъ замерзшихъ животныхъ мы постоянно находили слѣдующія измѣненія: мочевой пузырь переполненъ мочою, вслѣдствіе начальнаго усиленнаго обмѣна веществъ; въ мочѣ не найдено было бѣлка, цилиндровъ также. Сосуды кожи сильно сужены и до такой степени, что черезъ $\frac{1}{2}$ часа послѣ начала замораживанія и до самого конца отрѣзываніе всего уха не даетъ ни капли крови. Сосуды мозга также сужены; но сосуды кишечника вообще обильно наполнены кровью; печень также большею частью гиперемирована. На слизистой оболочкѣ желудка какъ въ желѣзистой его части (у pylorus), такъ и въ мышечной (fundus) находятся почти всегда болѣе или менѣе обильныя кровеизліянія. Кровеизліянія эти бываютъ то точечныя, то величиною съ горошину, число ихъ различно: отъ десятка до сотни. Кровеизліянія эти были замѣчены прежде всего Вишневскимъ и потому считаются новымъ „признакомъ Вишневскаго“. Мы уже упомянули, что проф. Lascagne придаетъ ему исключительное, діагностическое значеніе при установленіи смерти отъ замерзанія. Проф. Игнатовскій, не отрицая его важнаго значенія при выясненіи смерти отъ замерзанія, объясняетъ его происхожденіе ангионеврономъ, происшедшимъ отъ расстройства дѣятельности брюшной симпатической системы, который вызывается при многихъ другихъ обстоятельствахъ, напр. при лакированіи кожи, при голоданіи и вообще при (автоинтоксикаціи) отравленіи организма токсальбуминами.

Въ легкихъ мы не находимъ тѣхъ измѣненій, какія постоянно находилъ Вальтеръ, т. е. пневмоній и выпотовъ въ плевральную полость. Только въ нѣкоторыхъ случаяхъ мы видѣли точечныя кровеизліянія подъ легочную плевру. Цвѣтъ и величина легкихъ нормальны, кровенаполненіе умеренное и вообще, какъ видно, они мало страдаютъ отъ холода.

Камеры сердца наполнены кровью, при чемъ правое сердце — венозною, лѣвое — артеріальною. Кромѣ того мы замѣчали, что иногда кровь въ крупныхъ сосудахъ свертывается, и въ такомъ случаѣ быстро наступала смерть. Обстоятельство это кажется парадоксомъ, если мы припомнимъ, что холодъ препятствуетъ вообще свертыванію крови, по крайней мѣрѣ выпущенной, но само по себѣ оно составляетъ фактъ, неподлежащій сомнѣнію.

Теперь перейдемъ къ разсмотрѣнію мышцы сердца и гангліи его. Прежде всего отъ свѣжаго сердца бралась мышечная ткань и изслѣдовалась въ глицеринѣ на фрагментацію волоконъ. Найденная такимъ образомъ микроскопическая картина не давала рѣшительно никакихъ специальныхъ измѣненій мышечныхъ волоконъ. Поперечная полосатость видна была очень хорошо, виднѣлась бифуркація волоконъ, но фрагментации ихъ не было возможности замѣтить. Находимая нѣкоторыми авторами фрагментация мышцъ при замерзаніи очевидно должна быть относима исключительно къ периферическимъ мышечнымъ волокнамъ. Мышца уплотненная по Flemming'у и затѣмъ окрашенная краской van Gieson'a, haematoxylin'омъ Böhm er'a и др. все же не дала никакихъ существенныхъ измѣненій въ волокнахъ. Но за то важныя измѣненія были найдены въ капиллярныхъ кровеносныхъ сосудахъ. Эти послѣдніе на микроскопическихъ препаратахъ попадались какъ въ поперечномъ разрѣзѣ, такъ и въ продольномъ направленіи, на протяженіи всего препарата. Особенно характерны сосуды въ продольномъ направленіи. Они образуютъ узкіе короткіе перехваты и очень длинныя расширения. Въ мѣстахъ расширения стѣнка капилляровъ лопається въ длину, образуя болѣе или менѣе длинную трещину, изъ которой вылилось цѣлое озеро крови. Особенно эта картина эффектна при окраскѣ эозиномъ, когда кровяные шарики хорошо окрашиваются. Иногда на препаратѣ можно видѣть пять, шесть такихъ кровяныхъ озеръ. И это явленіе повторяется рѣшительно на всѣхъ

препаратахъ сердечной мышцы. У собакъ оно выражено рѣзче всего. При дальнѣйшемъ изслѣдованіи мышцы сердца не найдено другихъ характерныхъ измѣненій¹⁾.

Гангліи сердца. Онѣ брались отъ свѣже вскрытаго трупа вмѣстѣ съ окружающими ихъ тканями и немедленно помѣщались въ фиксирующую жидкость. Послѣдней въ большинствѣ случаевъ служила жидкость van Gehuch-ten'a, составъ, который указанъ нами при обработкѣ препаратовъ первой серіи опытовъ. Препараты, заключающіе въ себѣ гангліи сердца, оставались въ этой жидкости десять — двѣнадцать часовъ, затѣмъ промывались въ теченіе 2—3-хъ сутокъ въ спиртѣ, и обрабатывались по способу, указанному нами раньше.

Послѣ такой обработки они уже были годны для срѣзовъ. Срѣзы погружались въ ксилолъ для удаленія парафина, затѣмъ въ спиртъ для удаленія ксилола и наконецъ высушивались. Въ этомъ окончательномъ видѣ они окрашивались либо метиленовой синькой, либо magentaroth, либо тіониномъ, либо гематоксилиномъ, смотря по тому, какую морфологическую часть клѣтки желательнo видѣть. Окрашенные той или иной краской препараты отцвѣчивались либо по Nissl'ю, либо и по другимъ способамъ, высушивались и затѣмъ изслѣдовались въ oleum cedri, по предварительно просвѣтлялись oleo sajeruti. Для сужденія о томъ, какія измѣненія въ клѣткахъ ганглій происходятъ отъ дѣйствія холода необходимо было сначала имѣть исходную картину состоянія сердечныхъ ганглій у наблюдаемыхъ животныхъ. Мы въ этомъ случаѣ поступали слѣдующимъ образомъ: Полагая, что у здоровыхъ кроликовъ или морскихъ свинокъ гангліи сердца имѣютъ всегда одинъ и тотъ же видъ — фазъ отдыха и усталости въ гангліяхъ сердца не

1) Считаю не лишнимъ указать здѣсь, что описанныя измѣненія сердечныхъ сосудовъ совершенно аналогичны тѣмъ, какія пр. Игнатовскій нашелъ въ капиллярахъ желудка и кишокъ.

предполагается, такъ какъ оно работаетъ одинаково непрерывно и днемъ и ночью, мы старались моментально обезглавить одного кролика и двѣ морскихъ свинки, чтобы добыть отъ нихъ исходную картину состоянія клѣтокъ ихъ сердечныхъ ганглій. Эти, такъ сказать, контрольные препараты обрабатывались и окрашивались совершенно тѣми же способами, какъ и препараты ганглій отъ замерзшихъ животныхъ.

Нужно добавить при этомъ одну подробность не лишнюю извѣстнаго значенія. При отыскиваніи ганглій въ сердцѣ кролика или морской свинки является громадное затрудненіе; оказывается, что въ сердцѣ этихъ животныхъ нервныхъ клѣтокъ очень мало и тотъ, кто искалъ и находилъ ихъ, знаетъ чего стоитъ ихъ отыскать. Совсѣмъ иное мы видимъ въ сердцѣ хищныхъ животныхъ, — нахождение тамъ ганглій не представляетъ никакого затрудненія. Не стоитъ ли это явленіе, какъ высказалъ однажды мнѣ проф. Игнатовскій, въ органической связи съ фактомъ несостоятельности сердечной дѣятельности у кроликовъ, морскихъ свинокъ, а можетъ быть и у другихъ травоядныхъ животныхъ; фактъ общеизвѣстный, что при всякомъ самомъ малѣйшемъ шумѣ, при всякомъ безпокойствѣ у кролика сразу дѣятельность сердца необычайно повышается, — межъ тѣмъ какъ мы ничего подобнаго не замѣчаемъ у хищниковъ; очевидно у первыхъ не хватаетъ регуляторныхъ приспособленій, которыя по нашимъ теперешнимъ воззрѣніямъ находятся главнымъ образомъ въ гангліяхъ.

Клѣтки сердечныхъ ганглій лежатъ всегда въ клѣтчаткѣ то подъ эндокардіемъ, то межъ мышцами, — но непременно въ жировой клѣтчаткѣ, — такъ что эта послѣдняя можетъ служить путеводителемъ при отыскиваніи первыхъ. Узелъ состоящій иногда изъ 10—13, а иногда изъ 30 и болѣе клѣтокъ окруженъ общей соединительно-тканной капсулой, состоящей изъ нѣсколькихъ концентрическихъ слоевъ. Иногда къ такой капсулѣ подходит нервное волокно, имѣ-

ющее спиралеобразный ходъ на подобіе пробочника. Отъ общей капсулы отходятъ внутрь узла соединительнотканная перегородки, отдѣляющія одну нервную клѣтку отъ другой; эти перегородки бываютъ иногда, изъ одного а иногда изъ двухъ и трехъ слоевъ. Капсула эта (мы все время говоримъ о контрольномъ нормальномъ препаратѣ) прилегаетъ плотно къ протоплазмѣ клѣтки. Сама клѣтка овальной или круглой формы. При окрашиваніи метиленовою синькою очень отчетливо выступаетъ мелкая хроматиновая зернистость, расположенная довольно равномерно по всей протоплазмѣ.

Ядро занимаетъ центральное положеніе и по формѣ иногда соотвѣтствуетъ клѣткѣ; въ центрѣ его находится ядрышко, обыкновенно одно, но бываетъ и два. Ядрышко окружено свѣтлою зоною, отчего оно выступаетъ, благодаря своей темной окраскѣ, особенно рѣзко. Какъ будто по периферіи ядра имѣется болѣе густое расположеніе хроматофильныхъ элементовъ. Протоплазма клѣтки даетъ одинъ, иногда два, а иногда и болѣе отростковъ въ соединительнотканную капсулу, хотя можно замѣтить, что по периферіи клѣтки какъ будто видны зубцы, но трудно рѣшить, что во что входитъ, капсула ли вдается въ вещество нейрона или наоборотъ нейронъ выдавливаетъ своимъ рогомъ углубленіе въ капсулѣ. Нѣкоторые авторы стоятъ за то, что именно капсула вдается въ вещество клѣтки, — мы не могли опредѣленно рѣшить этотъ вопросъ, вѣроятно вслѣдствіе несовершенства окраски.

Вотъ какая картина представляется подъ микроскопомъ при изслѣдованіи нервныхъ клѣтокъ здороваго кролика и такой же свинки. Добавлю, что эта картина разнообразится иногда присутствіемъ клѣтокъ съ двумя ядрами, такія клѣтки, впрочемъ, попадаются сравнительно рѣдко.

Теперь я переиду къ описанію той картины, какую представляютъ гангліи сердца у замороженныхъ животныхъ.

Измѣненія этихъ ганглій настолько однообразны у всѣхъ изслѣдованныхъ нами животныхъ, что описывать при каж-

домъ опытѣ ихъ было бы излишнимъ повтореніемъ и потому я ограничусь описаніемъ общей картины этихъ измѣненій. Въ окружающей нервный узелъ соединительной ткани замѣтно значительное число круглыхъ клѣтокъ, которыя распределены равномерно по всему узлу; явленіе это, впрочемъ, нельзя считать за патологическое, такъ какъ и у здоровыхъ животныхъ часто можно видѣть подобную же картину, у замерзшихъ надо отмѣтить только постоянство этого явленія.

Сами нервныя клѣтки прилежатъ къ капсулѣ и только нѣкоторыя изъ нихъ слегка отстоятъ отъ послѣдней, причемъ образуется съ одной стороны клѣтки свободное перичеселлюлярное пространство. При окраскѣ по Nissl'ю при малыхъ увеличеніяхъ (300—400 разъ) клѣтки представляють такой видъ: блѣдныя ядра замѣтно увеличены, по сравненію съ нормой, лежатъ у периферіи клѣтки; протоплазма блѣдна и только у самого края клѣточного тѣла виденъ синеватый тонкій ободокъ. На препаратахъ, взятыхъ отъ животныхъ долго подвергавшихся дѣйствію холода (собаки, кошки и кролики №№ 4. 7. 2.) можно замѣтить блѣдно-синеватое сплошное закрашивание протоплазмы. При большихъ увеличеніяхъ — Leitz ocul. 3—4; obj. $\frac{1}{12}$ oil immersion — ту же картину можно разсмотрѣть болѣе детально: средняя часть клѣтки при этомъ представляется блѣдной и здѣсь только кой гдѣ видны мелкія, блѣдно-синеватыя зернышки; въ рѣдкой клѣткѣ и это, по преимуществу, относится къ кроликама, видно и въ срединѣ клѣтки болѣе крупное зернышко, или, лучше сказать, конгломератъ мелкихъ зернышекъ. Ближе къ периферіи клѣтки количество такихъ зернышекъ увеличивается, а у самой периферіи зернышки и окрашены гуще, и видны они въ большемъ числѣ, такъ что кучи ихъ охватываютъ клѣтку какъ бы кольцомъ, правда, не цѣльнымъ, а прерывнымъ. Благодаря такому краевому расположенію окрашенныхъ зернышекъ, периферія клѣтки ясно обрисовывается, контуръ

ея представляется гладкимъ, не измѣненнымъ; вакуоль или же сморщиванія краевъ клѣтки не видно и слѣда. Ахроматическое вещество, какъ организованное, такъ и неорганизованное, видимо, не измѣнено: краской Nissl'я оно совершенно не окрашивается; гематоксилинъ Böhmer'a окрашиваетъ эритрозиномъ по Held'у тоже не даетъ никакихъ указаній на измѣненія въ ахроматическомъ веществѣ. Только въ случаяхъ, гдѣ животные долго находились подъ влияніемъ холода (см. выше) можно было замѣтить легкое сплошное закрашивание неорганизованной части клѣточной плазмы, но сѣтчатости, т. е. окраски организованной плазмы я не наблюдалъ ни разу. Ядра почти всѣхъ клѣтокъ представляются значительно увеличенными по сравненію съ нормальными; форма ядеръ иногда измѣнена въ овальную, мѣстоположеніе ихъ — всегда близъ периферіи клѣточного тѣла и даже часто можно видѣть, что ядро выходитъ на половину своей величины изъ тѣла клѣтки, но полного выходу его я никогда не видалъ. Хотя на срѣзахъ и попадались клѣточные тѣла безъ ядеръ, но судя потому, что они были меньше нежели окружающія клѣтки, можно предположить скорѣе, что это краевые сегменты клѣтокъ.

Въ тѣхъ клѣткахъ, гдѣ было два ядра, они всегда замѣчались на разныхъ концахъ ея. Что касается до окраски ядеръ по Nissl'ю, то надо сказать, что оболочка ихъ и ядрышки (всегда расположенныя въ центрѣ) интенсивно закрашивались синькой, остальная же часть ядра всегда представлялась блѣдной, неокрашенной.

Окраска ядеръ гематоксилиномъ по Weigert'y¹⁾, также не обнаружила измѣненій въ нихъ.

Дѣлая выводы изъ только что описанной картины измѣненій сердечныхъ ганглій, можно сказать, что въ нихъ наблюдалось увеличеніе клѣточныхъ ядеръ и передвиженіе

1) Этотъ способъ я примѣнялъ такъ, какъ онъ описанъ въ руководствѣ Kahliden'a.

ихъ къ периферіи клѣтокъ, исчезаніе около ядерного хроматина и сохраненіе его на краю клѣтки, т. е. мы наблюдаемъ явленіе такъ называемаго перинуклеарнаго хроматолиза. Такимъ образомъ мы во всѣхъ нашихъ случаяхъ могли констатировать въ клѣткѣ сердечныхъ ганглій всѣ тѣ явленія, которыя характерны для вторичныхъ измѣненій нервной клѣтки. Такія же измѣненія замѣчены и проф. Игнатовскимъ при изслѣдованіи имъ клѣтокъ брюшныхъ ганглій при замерзаніи. Разница между нашими наблюденіями состоитъ въ томъ, что я никогда не видѣлъ свертыванія (*coagulatio*) клѣточной протоплазмы, которая была находима проф. Игнатовскимъ въ его препаратахъ, другими словами, я видѣлъ только первыя стадіи измѣненія клѣтокъ, но конечной стадіи тѣхъ же измѣненій на моихъ препаратахъ не было. Точно такіе же результаты получились и тогда, когда были изслѣдованы *ganglia cordis* и *ganglia coelias*, взятые изъ одного и того же животнаго т. е. въ первыхъ не было коагулированныхъ нервныхъ клѣтокъ, а вторыхъ (брюшныхъ) — ихъ можно было видѣть. Это наблюденіе показываетъ, что сердечныя нервныя клѣтки дольше противостоятъ дѣйствію холода, чѣмъ клѣтки брюшныхъ ганглій, что, можетъ быть, находится въ зависимости отъ лучшаго орошенія кровью сердечныхъ тканей. Въ связи съ такой сравнительно малой измѣняемостью сердечныхъ ганглій стоитъ и тотъ фактъ, что сердце при замерзаніи долго сохраняетъ свою возбудимость, что видно изъ нашихъ опытовъ и особенно изъ опыта № 4, гдѣ у собаки черезъ 6 часовъ послѣ того какъ сердце остановилось и казалось смерть давно наступила, при вскрытіи можно было замѣтить слабыя сокращенія сердца при термическомъ и механическомъ раздраженіяхъ его.

Этимъ мы и заканчиваемъ 2-ю серію опытовъ.

IV.

Третья серія опытовъ заключаетъ въ себѣ случаи замораживанія животныхъ при нѣкоторыхъ искусственныхъ условіяхъ, изъ коихъ иныя часто, встрѣчаются въ дѣйствительной жизни и имѣютъ поэтому существенный судебно-медицинскій интересъ. Цѣль этой серіи опытовъ состояла въ томъ, чтобы выяснитъ съ одной стороны роль нѣкоторыхъ факторовъ, способствующихъ наступленію смерти отъ замерзанія, съ другой стороны выяснитъ микроскопическую картину измѣненій ганглій сердца при этого рода смерти.

Я прежде всего занялся рѣшеніемъ вопроса, какое вліяніе имѣетъ спиртъ, принятый животными внутрь, на процессъ замерзанія ихъ. Работъ посвященныхъ этому вопросу почти нѣтъ и потому заслуживаетъ наибольшаго вниманія работа д-ра Попова: „О совмѣстномъ дѣйствіи алкоголя и холода на ходъ замерзанія животнаго.“ Этотъ почтенный изслѣдователь на основаніи какъ своихъ опытовъ, такъ и на основаніи выводовъ другихъ авторовъ въ томъ числѣ и проф. Walther'a приходитъ къ тому выводу, что животныя, которымъ былъ данъ спиртъ внутрь, могутъ выносить большее пониженіе t^0 тѣла, чѣмъ животныя трезвыя, и при прочихъ равныхъ условіяхъ умираютъ гораздо позже, чѣмъ животныя, которымъ спирту не давали. Ссылаясь на проф. Walther'a, онъ говоритъ, что этотъ профессоръ, производя опыты замораживанія съ длинноволосыми кроликами пришелъ къ тому выводу, что спиртъ при замерзаніи сохраняетъ дольше жизнь. Просматривая работу пр. Walther'a о замораживаніи, я дѣйствительно нашелъ въ ней упоминаніе о длинноволосыхъ кроликахъ, но онъ именно сожалѣетъ о томъ, что никакъ не могъ ихъ достать въ то время въ Россіи и потому, къ сожалѣнію, не могъ надъ ними производить своихъ опытовъ. Я не могу входить въ про-

тиворѣчія между словами Walther'a и Попова и потому перейду къ разбору самихъ опытовъ. Докторъ Поповъ давалъ животнымъ водку и вино; количество вина обозначалось рюмками и ложками; крѣпость вина, даваемого животнымъ обыкновенно не обозначалась, говорилось только, что даваемое вино по крѣпости соотвѣтствовало такому то вину. Какъ видно, по этому, очень трудно сообразить, сколько именно дано было вина и какой крѣпости въ градусахъ. Кромѣ того не былъ обозначенъ и вѣсъ замораживаемыхъ животныхъ, межъ тѣмъ какъ отношеніе между вѣсомъ животного и количествомъ спирта имѣетъ существенное значеніе для выясненія дѣйствія этого послѣдняго. Такая неудовлетворительная въ научномъ отношеніи постановка опытовъ не можетъ намъ внушить довѣрія и къ самимъ выводамъ, основаннымъ на этихъ опытахъ. Между тѣмъ вопросъ о вліяніи алкоголя на замерзаніе животного вообще заслуживаетъ самого тщательнаго разсмотрѣнія, такъ какъ наблюдаемые случаи замерзанія людей чаще всего бываютъ именно въ состояніи опьяненія.

Кромѣ того существовалъ еще одинъ мотивъ, заставлявшій меня производить опыты замораживанія опьяненныхъ животныхъ. Вишневскій заявляетъ, что при комбинированной смерти (опьяненіе и замерзаніе) кровеизліяній въ желудкѣ не бываетъ; Giess¹⁾, напротивъ, желая отнять значеніе „признака Вишневскаго“ объясняетъ желудочныя кровеизліянія, находимыя у замерзшихъ людей, хроническимъ страданіемъ слизистой оболочки желудка, столь часто свойственнымъ алкоголикамъ.

Всѣ эти соображенія и побудили меня поставить нѣсколько опытовъ въ этомъ направленіи возможно точныхъ. Для этой цѣли сдѣлана была такая постановка ихъ:

Животному опредѣленнаго вѣса (кролику) давалось

черезъ зондъ опредѣленное количество спирта 96° разведеннаго водою²⁾; послѣ такого приема спирта черезъ 1/2 часа наступали симптомы опьяненія въ той или иной степени въ зависимости конечно отъ количества спирта по отношенію къ вѣсу животного. Затѣмъ эти животныя оставлялись на нѣсколько дней въ покоѣ и наблюдались съ тою цѣлью, не пострадали ли они въ какомъ нибудь отношеніи отъ принятаго ими спирта. Послѣ того какъ можно было убѣдиться, что данная доза спирта не представляется токсической для даннаго животного, опытъ вливанія спирта повторялся. Животное затѣмъ фиксировалось на столикѣ, вскрывалась его сонная артерія и соединялась съ кимографомъ Ludwig'a и затѣмъ черезъ каждые 1/4 часа записывалось давленіе крови, пульсъ, температура и нѣкоторыя сопутствующія явленія.

Въ моментъ смерти дѣлалось вскрытіе животного и записывалось все то, что заслуживало вниманія, а затѣмъ брались препараты мышцы сердца и ганглии и обрабатывались по принятымъ нами способамъ.

Всего опытовъ съ опьянѣніемъ животныхъ сдѣлано было 3.

1-ый опытъ. 15/II 1902 г. Кроликъ; вѣсъ = 1350.

Спирту 96° = 7.0

Воды = 15.0.

1° тѣла до приема спирта in rectum 38°С. черезъ 1/2 часа послѣ приема = 37,5°.

2) Доза бралась 5—6 grm. на kilo вѣса, т. е. приблизительно 2/3 токсической дозы, указанной Joffroy (Archives de mède. expérimentale. Janvier 1896.

1) I. С.

Ходъ опыта.

Время.	° тѣла внутрен.	° тѣла наружн.	Давленіе крови	Пульсъ	Дыханіе	Сопутствующія явленія.
11 ч.	37.0	31.4	135	160	70	Животное лежитъ спокойно; снѣтъ не вызываетъ реакцію, дрожанія мышцъ нѣтъ.
11— $\frac{1}{4}$	32.0	31.0	135	140	70	Начинается небольшая реакція на холодъ; давленіе повышается.
11— $\frac{1}{2}$	31	29.6	160	140	80	
11— $\frac{3}{4}$	30	24.0	127	100	48	Въ 12 ч. 10 м. кровь стала черной въ саготіа сдѣлано искусственное дыханіе кровь проявилась немного. Но затѣмъ давленіе упало и дыханіе прекратилось.
12 ч.	26	22	22	60	26	

12 ч. 10 Смерть.

Протоколъ вскрытія.

1. Мочевой пузырь наполненъ мочою.
2. Кишечникъ рѣзко наполненъ кровью.
3. Печень и селезенка умѣреннаго кровенаполненія.
4. Въ желудкѣ имѣются въ большомъ количествѣ точечныя кровеизліянія въ слизистой оболочкѣ.
5. Камеры сердца наполнены темною кровью.
6. Легкія умѣренно наполнены кровью.
7. Мозгъ умѣреннаго кровенаполненія.

2-ой опытъ. 17/II. Кроликъ; вѣсъ = 1510. Спирту 96°—8.0. Воды 16.0.

Ходъ опыта.

Время.	° тѣла внутрен.	° тѣла наружн.	Давленіе крови	Пульсъ	Дыханіе	Сопутствующія явленія.
10 $\frac{3}{4}$	38.2	31	105	120	60	При погруженіи въ ванну реакціи не замѣчается; нѣтъ рефлексовъ со стороны кожи ни на дыханіе, ни на сердце.
11 $\frac{1}{2}$	31.0	28.4	105	120	60	
11 $\frac{1}{4}$	23	24.0	130	106	40	
11 $\frac{1}{2}$	19.8	21.0	38	40	18	Въ 11 ч. 5 мин давленіе повысилось безъ учащенія пульса.
						11 ч. 40 м. кровь стала черной и наступила смерть отъ асфиксіи.

11 $\frac{3}{4}$ Смерть.

Протоколъ вскрытія.

1. Мочевой пузырь переполненъ мочою.
2. Кишечникъ переполненъ кровью.
3. Въ желудкѣ масса кровеизліяній въ слизистую оболочку.
4. Въ легкихъ наблюдается много кровеизліяній подъ плевру.
5. Въ камерахъ сердца темная жидкая кровь.

3-ий опытъ. Кроликъ. Вѣсъ = 1350. Получилъ 40° спирту — 30.0; Приемъ спирта въ 11 $\frac{1}{2}$ час.

Ходъ опыта.

Время.	° тѣла внутрен.	° тѣла наружн.	Давленіе крови	Пульсъ	Сопутствующія явленія.
12 ч.	34.0	28.0	118	90	Черезъ $\frac{1}{2}$ ч. послѣ приема спирта наступило хриплое дыханіе и протрація; животное лежитъ спокойно — изрѣдка пробуетъ встать.
$\frac{1}{4}$	29.0	27	115	88	Зрачки расширены; анемія сѣтчатки.
$\frac{1}{2}$	22.4	23.0	81	—	
$\frac{3}{4}$	19.8	19.8	70	32	
12 ч. 50 мин.					обморокъ, давленіе упало до 10; черезъ 5 мин. опять повысилось до 60 и такъ продолжалось 3 минуты, затѣмъ новое паденіе до 10 и смерть.

Протоколъ вскрытія.

1. Мочевой пузырь полонъ мочи.
2. Кишечникъ наполненъ кровью.
3. Въ желудкѣ очень мало кровеизліяній.
4. Въ камерахъ сердца много темной крови.
5. Анемія мозга.

Взяты препараты сердца и заключены въ жидкость Gehuchten'a. Во всѣхъ этихъ опытахъ замораживанія пьяныхъ кроликовъ мы замѣчаемъ общую картину:

1. Температура тѣла пьяныхъ животныхъ вообще ниже температуры нормальныхъ животныхъ на 1—2°.

2. Дѣятельность сердца понижена какъ въ отношеніи давленія крови, такъ и въ отношеніи частоты сокращеній.

3. У опьяненныхъ животныхъ замѣчается уничтоженіе или замедленіе рефлексовъ на сердце и дыханіе со стороны кожи. Опьяненные животныя относятся спокойно къ погруженію ихъ въ холодную ванну, — мы не видимъ повышенія давленія крови и учащенія дыханія какъ у нормальныхъ животныхъ. Только черезъ $1\frac{1}{2}$ часа и болѣе наступаетъ незначительная реакція на холодъ и тогда замѣчается нѣкоторое повышеніе кровяного давленія.

4. Мышцы менѣе возбудимы электрическимъ токомъ, т. е. для полученія сокращенія ихъ нужно усиливать энергію тока значительно больше, чѣмъ у здоровыхъ животныхъ и полученныя сокращенія очень вялы.

5. Всѣ пьяныя животныя быстрѣе теряютъ t^0 тѣла, умираютъ скорѣе нормальныхъ животныхъ и умираютъ при той же низкой температурѣ тѣла, т. е. въ предѣлахъ между 19^0 и 23^0 C., даже нѣкоторыя нормальныя животныя умирали при $14,8^0$ C., т. е. при t^0 тѣла значительно низшей чѣмъ та, при которой умираютъ пьяныя животныя.

6. Пьяныя животныя умирали при явленіяхъ асфиксіи, т. е. при потемнѣніи артеріальной крови. Обстоятельство это показываетъ, что окислительные процессы въ тѣлѣ животного идутъ энергично, но дыхательный центръ парализуется. Въ самомъ дѣлѣ, если бы процессы окисленія не шли энергично, то кровь осталась бы свѣтлой въ артеріяхъ.

7. При вскрытіи этихъ животныхъ мы находимъ общую картину: переполненіе кровью внутреннихъ органовъ, кровеносныя въ слизистую оболочку желудка и даже кровеносныя подъ плеврою. Головной мозгъ въ состояніи анеміи. Переходя затѣмъ къ микроскопическимъ измѣненіямъ въ мышцахъ и гангліяхъ сердца мы замѣчаемъ слѣдующую картину.

Мышца сердца безъ видимыхъ измѣненій; кровеносные

сосуды кое гдѣ даютъ разрывы, и потому кровеносныя межъ мышцами вообще рѣдки. Нервные клѣтки представляются измѣненными нѣсколько иначе, чѣмъ при чистомъ замерзаніи. Ядра клѣтокъ значительно увеличены и находятся у периферіи послѣднихъ, или даже выходятъ болѣе чѣмъ на половину изъ тѣла клѣтки. Ядерная оболочка и ядрышки интенсивно окрашиваются метиленовой синькой, остальная же часть ядра блѣдна. Клѣточное тѣло въ большинствѣ случаевъ сплошь закрашено въ блѣдно-синій цвѣтъ (краска Nissl'я) и на этомъ фонѣ выделяются синеваыя мелкія зернышки хроматина, которыя въ общемъ уменьшены въ числѣ по сравненію съ нормальной клѣткой и расположены по преимуществу близъ края клѣтки, хотя не у самой периферіи ея. Въ центральной части клѣтки зеренъ хроматина почти нѣтъ. Близъ самага края клѣтки тѣло ея блѣдно, почти безцвѣтно, лишено хроматиновыхъ respective хромофильныхъ зеренъ, такъ что наблюдаемая картина въ совершенствѣ напоминаетъ периферическій хроматолизъ, но при этомъ по периферіи клѣтки можно видѣть еще и слѣдующее: небольшое свѣтлое, прозрачное мѣсто окружено какъ бы вѣнчикомъ синеваыхъ хромофильныхъ зернышекъ; такія мѣста по своему виду, строенію и мѣстоположенію совершенно напоминаютъ краевую вакуолу клѣтки.

Такимъ образомъ, сравнивая описанную картину съ той, которая была нами наблюдаема раньше въ случаяхъ чистаго замерзанія животныхъ, мы можемъ сказать, что отличіе заключается въ слѣдующемъ: на ряду съ увеличеніемъ клѣточныхъ ядеръ и передвиженіемъ ихъ къ периферіи клѣтки, наблюдалось какъ бы и общее уменьшеніе количества хромофильнаго вещества и исчезаніе его по периферіи клѣтки (периферическій хроматолизъ).

При этомъ иногда можно было констатировать и присутствіе вакуоль. Правда эти послѣднія были въ небольшомъ количествѣ и далеко не во всѣхъ ганглиозныхъ клѣткахъ, но во всякомъ случаѣ нахождение ихъ въ тѣлѣ клѣтки есть безспорный фактъ. Эти два явленія, т. е. периферическій хроматолизъ и вакуолизация клѣточной плазмы характерны для первичныхъ измѣненій нервныхъ клѣтокъ. Такимъ образомъ у отравленныхъ спиртомъ животныхъ, respect. опьянѣнныхъ и затѣмъ подверженныхъ замораживанію мы видимъ комбинированную картину первичныхъ и вторичныхъ измѣненій нервныхъ клѣтокъ ганглий сердца. Первичныя измѣненія ихъ могутъ быть объяснены только ядовитымъ дѣйствіемъ спирта на вещество нервной протоплазмы. Этотъ наблюдаемый мною фактъ стоитъ въ связи съ тѣми первичными измѣненіями въ центральной нервной системѣ при отравленіи алкоголемъ, которыя были наблюдаемы и описаны Marinesco¹⁾, а также находится въ соотвѣтствіи съ тѣми измѣненіями, какія были констатированы F. Vas'омъ²⁾.

Послѣднія опыты сдѣланы были съ цѣлью изслѣдовать дѣятельность сердца, когда оно изолировано съ одной стороны отъ вазомоторнаго центра, а съ другой стороны когда оно изолировано было отъ тормозящаго вліянія головного мозга.

Первый изъ этихъ опытовъ состоялъ въ томъ, что здоровый кроликъ былъ фиксированъ на столикѣ и его сонная артерія была соединена съ кимографомъ Ludwig'a, затѣмъ у животного былъ перерѣзанъ спинной мозгъ ниже затылочнаго отверстія, послѣ обнаженія nervi ischiadici былъ приложенъ индуктивный токъ для контроля весь ли спинной мозгъ перерѣзанъ, — при раздраженіи его не замѣтно

1) Marinesco. Locus citatus.

2) F. Vas. Zur Kenntniss der chronisch. Nicotin- und Alcohol-vergiftung. Archiv für exper. Pathol. und Pharmac. B. 33. 1894.

было измѣненія въ кровяномъ давленіи, слѣдовательно проводимость спинного мозга нарушена. Произведено искусственное дыханіе.

Ходъ опыта.

Время	т° тѣла наруж- ная	т° тѣла внутрен- ная	Кровяное давленіе	Путь	Сопутствующія явленія
12 ¹ / ₂ ч.	34.6	38.2	115	240	Въ 1 часть дня сдѣлана перерѣзка medulla oblongatae; сдѣлано было искусственное дыханіе. Давленіе сразу упало.
1 ч.	32.4	37.8	40	200	
1 ч. 15	28	36.2	55	160	При наложеніи снѣга давленіе повысилось до 55.
1 ч. 30	27.0	27.0	60	160	
2 ч. 45	24	24.5	50	160	При всякихъ движеніяхъ животнаго давленіе удивительно высоко подымается доходя до 100.
2 ч.	22.0	23.0	45	120	
2 ч. 15	18.0	18.4	40	84	Дѣятельность сердца замедляется по давленіе держится.
2 ч. 30	16	12.0	24	18	Замѣчается упадокъ дѣятельности сердца
2 ч. 40.					Смерть животнаго.

Вскрытіе.

1. Мочевой пузырь наполненъ мочою.
2. Кишечникъ и сосуды матки сильно наполнены кровью.
3. Печень и селезенка также наполнены кровью.
4. Въ желудкѣ совершенно не найдено кровеизліяній въ слизистую оболочку.
5. Легкія умѣреннаго кровенаполненія, темнорозоваго цвѣта.
6. Камеры сердца слабо наполнены кровью.
7. Въ сердцѣ и большихъ сосудахъ кровь различнаго цвѣта; т. е. въ артеріяхъ алая, въ венахъ темная.
8. Перерѣзка спинного мозга полная.

Послѣ извѣстной уже намъ обработки препаратовъ они были изслѣдованы подъ микроскопомъ. Мышца сердца

давала слѣдующую картину: мышечныя волокна не представляютъ замѣтныхъ уклоненій отъ нормы; межъ мышцами наблюдается значительное количество небольшихъ кровенизліяній, происшедшихъ отъ разрывовъ капилляровъ. Нервные клѣтки представляютъ слѣдующую картину: тѣло ихъ сморщено; хромофильное вещество почти совершенно исчезло изъ центральной части клѣтки, на периферіи его очень мало, ядра вышли къ периферіи, сильно увеличены, плохо окрашиваются, — ядрышки окрашены довольно хорошо. Въ строеніи ахроматиноваго вещества не замѣчено существенныхъ уклоненій отъ нормы.

Второй опытъ былъ сдѣланъ съ цѣлью изолировать сердце отъ тормозящаго дѣйствія центральной нервной системы на сердце, проводящіе пути котораго идутъ по блуждающимъ нервамъ. Проще всего было бы перерѣзать оба блуждающіе нерва на шеѣ, но этимъ наносилась бы слишкомъ сильная травма, которая могла только затемнить картину смерти отъ замерзанія. По этому была сдѣлана физиологическая изоляція сердца, путемъ впрыскиванія подъ кожу раствора атропина. Извѣстно, что атропинъ парализуетъ окончанія n. vagi въ сердцѣ.

Постановка опыта была такова. Кроликъ былъ фиксированъ на столикѣ, обнажены были сонная артерія и n. vagus съ одной стороны. Затѣмъ первая была соединена съ кимографомъ Ludwig'a, а второй былъ перерѣзанъ и его периферическій конецъ былъ подвергнутъ раздраженію индуктивнымъ токомъ — получено рѣзкое замедленіе пульса. Затѣмъ въ 11 ч. 3 мин. сдѣлано впрыскиваніе подъ кожу одного кубическаго сантиметра раствора атропина (1 : 10,000). Черезъ 2 минуты послѣ впрыскиванія раздраженіе блуждающихъ нервовъ остается безъ всякаго эффекта на дѣятельность сердца. Послѣ этого животное было обложено снѣгомъ. Кроликъ. Вѣсъ = 1900.

Ходъ опыта.

Время.	т° тѣла наружн.	т° тѣла внутрен.	Пульсъ.	Давленіе крови.	Сопутствующія явленія.
11 ч.	32.0	38.0	180	120	— до впрыскиванія атропина.
11 ч. 5 м.	31.0	37.4	200	120	— послѣ впрыскиванія атропина.
11 ч. $\frac{1}{4}$	28	36.0	180	130	При наложеніи снѣга давленіе подымается; пульсъ же замедляется, т° тѣла быстро опускается.
11 — $\frac{1}{2}$	22	33.0	160	130	
11 — $\frac{3}{4}$	22	23.8	100	118	
12 ч.	20	19.8	86	115	Дѣятельность сердца ослабѣваетъ.
12 — $\frac{1}{4}$	19.5	17.8	75	112	Дыханіе вообще медленное.
12 ч. 20	19.2	14.4	—	40	Въ 12 ч 20 мин. кровь неожиданно въ артеріяхъ стала черной и животное околѣло.

Смерть.

Вскрытіе.

1. Мочевой пузырь наполненъ мочою ad maximum
2. Кишечникъ сильно наполненъ кровью.
3. Печень переполнена кровью.
4. Въ слизистой оболочкѣ желудка нѣтъ кровенизліяній.
5. Легкія темнокраснаго цвѣта наполнены кровью.
6. Кровь въ сердцѣ и въ большихъ сосудахъ — темная (артеріальной нѣтъ).
6. Въ сердцѣ замѣчаются ритмическія сокращенія.
8. Правое седдце растянута кровью, лѣвое слабо наполнено.

Микроскопическая картина измѣненій въ сердечной мышцѣ въ гангліяхъ ея не представляла рѣшительно никакихъ особыхъ измѣненій вызванныхъ атропиномъ, такъ что она могла быть совершенно легко смѣшана съ обычной картиной, наблюдаемой нами при обычныхъ способахъ замерзанія.

Хотя послѣдніе два опыта не внесли ничего новаго въ микроскопію нашего вопроса, но они дали намъ возможность отвѣтить на два не выясненныхъ обстоятельства довольно категорически.

Нѣкоторые авторы Ansiaux, Rosenthal а отчасти и Хорватъ полагали, что смерть при замерзаніи обусловливается параличемъ вазомоторнаго центра. Въ нашихъ опытахъ мы видѣли иное, а именно — вазомоторный центръ возбудимъ до самой смерти животнаго (раздраженіе *n. ischiadici* = эффектъ); правда это обстоятельство не убѣдительно; дѣйствительно, вазомоторный центръ могъ быть, возбудимъ до самой смерти, а затѣмъ параличъ его и могъ вызвать смерть, — возраженіе, какъ это видно, весьма вѣское. Чтобы избѣжать неясности и устранить это возраженіе, мы и сдѣлали опытъ перерѣзки спиннаго мозга, чтобы заранѣе такъ сказать произвести искусственный параличъ вазомоторовъ во всемъ тѣлѣ, кромѣ головы конечно.

Мы видимъ, что животное съ такой травмой, будучи подвергнуто замерзанію, умираетъ при тѣхъ же физиологическихъ явленіяхъ, какъ и нормальныя животныя, только давленіе крови меньше почти въ 2—3 раза. Слѣдовательно смерть при замерзаніи не можетъ быть объяснена параличемъ вазомоторнаго центра.

Опытъ со впрыскиваніемъ атропина былъ сдѣланъ для выясненія слѣдующаго обстоятельства. Проф. Хорватъ первый замѣтилъ что при $+22-23^{\circ}\text{C}$. у замерзающихъ животныхъ *n. vagus* уже не возбудимъ, такъ что слѣдовательно мы должны допустить какое то разъединеніе его отъ сердечныхъ ганглій и мышцы сердца. При этой же t^0 обыкновенно большая часть животныхъ и умирала; если же нѣкоторыя животныя умирали и при болѣе низкой t^0 тѣла, то вплоть до самого момента смерти *n. vagus* оставался совершенно не возбудимымъ, respective раздраженіе его периферическаго конца оставалось все время безъ эффекта. Можно было бы по этому думать, что слабость сердца и затѣмъ параличъ его могъ обусловливаться отсутствіемъ импульсовъ со стороны центральной нервной системы, передаваемыхъ по блуждающему нерву. Чтобы устранить и это возраженіе мы заранѣе произвели искусственный параличъ

n. vagi, путемъ впрыскиванія атропина и затѣмъ, когда уже никакія раздраженія периферическаго конца его ни оказывали вліянія на сердце, мы стали замораживать животное. Ходъ опыта былъ нѣсколько иной, чѣмъ тотъ, который наблюдался у нормальныхъ животныхъ, а именно — смерть животнаго атропинизированнаго наступила при явленіяхъ асфиксіи. Со стороны же сердца мы не замѣчали никакого отступленія ни въ скорости, ни въ равномѣрности ритма сердечныхъ сокращеній.

Итакъ атропинизированное животное довольно быстро умерло при явленіяхъ асфиксіи. Изъ моихъ опытовъ, а также изъ многочисленныхъ опытовъ Хорвата, мы видѣли, что при замораживаніи животныхъ часто наступаетъ смерть отъ асфиксіи, при этомъ Хорватъ неоднократно, какъ я уже имѣлъ случай замѣтить, указывалъ на тотъ фактъ, что при пониженіи t^0 тѣла животнаго до $22-23^{\circ}\text{C}$. *nerv. vagus* уже не возбудимъ, respective произошло разъединеніе между окончаніями *n. vagi* и сердцемъ. Отсюда съ большою степенью вѣроятности мы должны допустить, что въ случаяхъ асфиктической смерти при замерзаніи очевидно наступили быстрыя измѣненія въ блуждающихъ нервахъ. Это предположеніе пріобрѣтаетъ еще большую степень вѣроятности, если мы припомнимъ физиологическую роль *nn. vagorum* въ актѣ дыханія.

Заключение.

Подводя итогъ всѣмъ наблюденіямъ, сдѣланнымъ мною, а также другими новѣйшими авторами надъ процессомъ борьбы животнаго съ холодомъ до заключительнаго момента смерти животнаго отъ замерзанія, и фактамъ, добытымъ мной путемъ вскрытія труповъ животныхъ и даннымъ, полученнымъ послѣ микроскопическаго изслѣдованія препаратовъ мышцы и сердечныхъ ганглій, я долженъ резюмировать ихъ такимъ образомъ:

1. Вскрытіе труповъ людей и животныхъ, умершихъ отъ замерзанія въ огромномъ большинствѣ случаевъ подтверждаетъ „признакъ Вишне夫скаго,“ — кровоизліяніе въ слизистую оболочку желудка является общимъ правиломъ и важнымъ діагностическимъ даннымъ.

2. Микроскопическое изслѣдованіе мышцы сердца не даетъ важныхъ указаній, такъ какъ послѣ продолжительнаго пребыванія трупа наступаютъ посмертныя измѣненія въ мышцахъ, затемляющія картину тѣхъ измѣненій, которыя въ нихъ производитъ замерзаніе.

3. Измѣненія въ нервныхъ клѣткахъ сердца весьма характерны, но могутъ затемняться посмертными трупными измѣненіями, такъ что рядомъ съ типичными измѣненіями въ хроматическомъ веществѣ, характерными для истощенія клѣтки вызванной замерзаніемъ ея, являются трупныя измѣненія въ ахроматическомъ веществѣ ея, вызванныя уже процессомъ

посмертнаго измѣненія тканей, ничего специфическаго не имѣющія.

4. Съ разрѣшенія професс. Игнатовскаго, который занятъ изслѣдованіемъ измѣненій въ центральной нервной системѣ, вызываемыхъ холодомъ я позволяю себѣ дать заключеніе, что эти измѣненія вообще меньше, чѣмъ въ симпатической нервной системѣ при этого рода смерти. Giess тоже указываетъ на основаніи послѣднихъ своихъ работъ на маловажность измѣненій въ центральной нервной системѣ.

5. Во время процесса замерзанія смерть можетъ наступить и отъ другихъ причинъ, которыя мы должны называть случайными. Къ такимъ причинамъ долженъ быть отнесенъ шокъ отъ холода; животныя (кролики) быстро умираютъ отъ холода въ 40 мин. при явленіяхъ спячки и паралича сердца; во вторыхъ асфиксія — констатируемая быстрымъ потемнѣніемъ артеріальной крови и въ третьихъ — свертываніе крови. Какъ ни кажется страннымъ этотъ послѣдній фактъ, который своей парадоксальностью удивлялъ уже такого тонкаго наблюдателя процесса замерзанія животныхъ, какъ проф. Хорватъ, однакожъ онъ остается нагляднымъ и не оспоримымъ; извѣстно, что холодъ вообще препятствуетъ свертыванію крови (по крайней мѣрѣ выпущенной изъ кровеносныхъ сосудовъ) а то обстоятельство, что онъ способствуетъ свертыванію крови въ живыхъ организмахъ заслуживаетъ дальнѣйшаго выясненія:

6. При вскрытіи труповъ животныхъ въ моментъ смерти отъ замерзанія мы не могли найти ни разу тѣхъ измѣненій въ легкихъ, о которыхъ сообщалъ Вальтеръ; — возможно, что они наступаютъ при другой постановкѣ опытовъ, а въ такомъ случаѣ они не могутъ считаться существенными. За то мы всегда находили въ типичныхъ случаяхъ смерти отъ холода кровоизліянія въ слизистую оболочку желудка. Кровоизліянія эти находятся всегда то въ железистой части у *pylorus*, то (рѣже) и въ днѣ желудка и такъ какъ мы ихъ находили въ моментъ

смерти животного, то посмертное их происхождение, какое имъ придаетъ Giess отпадаетъ само собою, и происхождение ихъ должно быть поставлено въ связь съ измѣненіемъ симпатической нервной системы, какъ это утверждалъ сначала проф. Игнатовскій и обстоятельно доказалъ потомъ рядомъ наблюденій и опытовъ.

7. Анемія головного и спинного мозга — и слѣдовательно уменьшеніе физиологическихъ процессовъ въ нихъ, равно какъ гиперемія брюшныхъ внутренностей и слѣдовательно повышеніе процессовъ въ нихъ — общее явленіе, доказанное всѣми вскрытіями труповъ умершихъ животныхъ.

7. Во время хода замерзанія температурная кривая вообще падаетъ, но при этомъ замѣчается два типа пониженія t^0 тѣла:

У кроликовъ t^0 стремится къ нулю безъ всякихъ подъемовъ и колебаній и вообще наружная t^0 тѣла ниже внутренней.

У хищныхъ животныхъ у кошекъ и особенно у собакъ (опыты № 4-й 6-й 8-й). Температура тѣла имѣетъ главныхъ два источника теплоты — химическіе процессы въ печени другихъ внутреннихъ органахъ и дѣятельность мышцъ. (Lefèvre). Вслѣдствіе двойственности происхожденія теплоты замѣчаются слѣдующія явленія: По временамъ у этихъ животныхъ при наступленіи tetanus'a освобождается такая масса тепловой энергіи, что t^0 тѣла не только не понижается, но даже повышается, такъ что бываютъ моменты, когда внѣшняя t^0 тѣла превосходитъ внутреннюю. Фактъ этотъ также заслуживаетъ большого вниманія физиологовъ и гидротерапевтовъ.

8. Давленіе крови и частота пульса вообще въ началѣ замерзанія не стоятъ въ связи между собою; наоборотъ, мы видимъ всегда тотъ фактъ, что подъ вліяніемъ холода въ первый моментъ сердцебиеніе сильно учащается, безъ замѣтнаго повышенія кровяного давленія. Затѣмъ частота пульса падаетъ, кровяное же давленіе повышается, и такъ

продолжается очень долгое время. Затѣмъ наступаетъ ослабленіе дѣятельности сердца и тутъ замѣчается вообще параллелизмъ паденія пульса и кровяного давленія вплоть до самой смерти.

9. Дыханіе вообще замедляется, вѣроятно въ зависимости отъ паденія окислительныхъ процессовъ въ стадіи упадка энергіи организма; но, вопреки Wertheim'y, а также Rosenthal'ю и Brown-Sequard'y, мы не можемъ говорить объ асфиксіи при замерзаніи; такое явленіе есть чистая случайность и можетъ быть вызвана искусственно наприм. введеніемъ въ организмъ животного какихъ нибудь ядовъ напр. спирту, атропина (какъ въ нашихъ опытахъ). Вообще же при вскрытіи мы находимъ два сорта крови. — венозную и артеріальную, рѣзко различныя одна отъ другой.

10. Микроскопическая картина смерти отъ замерзанія, поскольку она обнимаетъ мышцу сердца и ганглии его заслуживаетъ особаго вниманія по своей характеристичности.

Мышца сердца не представляетъ существенныхъ измѣненій. И если и есть работы утверждающія, о томъ, что въ мышцахъ отъ холода наступаетъ фрагментация волоконъ, то это явленіе должно быть отнесено только къ периферическимъ мышцамъ, составляющимъ наружную оболочку тѣла; въ сердечной же мышцѣ я не могъ его замѣтить, — возможно, что нѣкоторые авторы могли его наблюдать, но тогда оно можетъ быть отнесено къ трупнымъ измѣненіямъ. Но если мышца мало измѣнена, то капиллярные сосуды сердца претерпѣваютъ существенныя измѣненія; — сосуды одного и того же размѣра представляютъ не равномерный просвѣтъ, мѣстами сужены, а мѣстами расширены, при чемъ перехваты вообще очень узки, а расширенныя мѣста очень длинны. На препаратахъ видны разрывы во всю длину расширеннаго участка сосуда и тутъ же видно цѣлое озеро крови. Такихъ озеръ бываетъ на препаратахъ пять — шесть.

11. Микроскопическая картина сердечных ганглий указывает, что онѣ претерпѣваютъ существенныя измѣненія, которыя надо отнести къ типу вторичныхъ (по терминологіи Marinesco), т. е. такихъ, которыя являются при раздраженіи связаннаго съ клѣткой нерва и сильной работѣ клѣтки. Измѣненія сердечныхъ ганглий менѣе выражены, чѣмъ измѣненія брюшныхъ нервныхъ узловъ.

12. Спиртъ введенный въ организмъ животнаго въ дозахъ нетоксическихъ, не служитъ ни возбуждателемъ энергіи организма, ни сберегателемъ ея и никоимъ образомъ не способствуетъ организму въ борьбѣ съ замерзаніемъ. Животныя, принявшія спиртъ, вообще умираютъ отъ холода гораздо скорѣе, чѣмъ трезвыя.

13. Спиртъ можетъ быть разъединяетъ нервныя окончанія въ мышцахъ отъ этихъ послѣднихъ. Это было видно изъ того факта, что погруженіе опьяненнаго животнаго въ ванну или въ снѣгъ не вызываетъ никакой реакціи со стороны сердца, — слѣдовательно рефлексъ отъ кожи на сердце совершенно отсутствуютъ: Между тѣмъ какъ значеніе этихъ рефлексовъ необычайно велико, — они поддерживаютъ жизнь центральной нервной системы.

14. Смерть опьяненныхъ животныхъ наступала при потемнѣніи артеріальной крови т. е. при явленіяхъ асфиксіи, фактъ этотъ объясняется ослабленіемъ поглотительной способности крови по отношенію къ кислороду воздуха; возможно думать, что тутъ играетъ роль и слабость дыхательнаго центра, но вообще центръ тутъ играетъ не главную роль, такъ какъ искусственное дыханіе все же не превращало потемнѣнія артеріальной крови.

15. Смерть при замерзаніи не можетъ быть объяснена ни параличемъ вазомоторнаго центра, ни параличемъ блуждающихъ нервовъ, такъ какъ на основаніи нашихъ опытовъ искусственно вызванный параличъ этихъ центровъ не оказалъ существеннаго вліянія на ходъ замерзанія и на дѣятельность сердца.

16. Такимъ образомъ окончательный выводъ можетъ быть такой: холодъ, какъ физическій дѣятель вообще служить могучимъ возбуждателемъ какъ центральной такъ и симпатической нервной системы, слѣдовательно онъ не парализуетъ организмъ, а напротивъ вызываетъ въ немъ полное напряженіе всѣхъ силъ для борьбы съ охлажденіемъ и только послѣ такой борьбы наступаетъ то, что Хорватъ удачно назвалъ „Wärmemanition“ т. е. полное тепловое истощеніе организма. Центральная нервная система, слабѣе орошаемая кровью нежели симпатическая система, скорѣе попадаетъ въ состояніе оцѣпенѣнія и безжизненности, — возможно, что это есть величайшее благо для живого организма, когда онъ, умирая отъ холода, не чувствуетъ уже не боли и не сознаетъ несчастнаго своего положенія.

Но симпатическая нервная система, расположенная глубоко внутри организма и завѣдующая такимъ важнымъ органомъ для жизни, какъ сердце, продолжаетъ жить и функционировать до полного истощенія и это истощеніе и должно быть названо главнѣйшею причиною смерти отъ холода. Найденныя нами микроскопическія измѣненія въ гангліяхъ сердца показываютъ намъ достаточно степень этого изнуренія клѣтокъ. Но этимъ мы вовсе не думаемъ рѣшить вопросъ объ окончательной причинѣ смерти отъ замерзанія. Полное изслѣдованіе всей симпатической нервной системы въ связи съ изслѣдованіемъ центральной, могутъ пролить свѣтъ на этотъ все же и теперь еще загадочный видъ смерти. Моя работа явилась только однимъ изъ первыхъ опытовъ въ этомъ обширномъ и интересномъ вопросѣ. На сколько я достигъ цѣли — судить не могу, мнѣ остается только сказать старое изрѣченіе: *Feci quod potui, faciant meliora potentes!*

Указатель литературы.

- Ansiaux. La mort par refroidissement, Bullet. de l'Acad. royale des sciences de belgique. 1889. T. 17. p. 555.
- Аристовъ. Einfluss plötzlichen Temperaturwechsels auf d. Herz und Wirkung der Temperatur überhaupt auf die Einstellung d. Herzcontractionen. Archiv f. Anat. und Physiolog. 1879.
- Афанасьевъ. Н. С. Ueber Erkältung. Medic. Centralblatt. 1877. p. 628.
- Beck. Ueber Einfluss der Kälte. Deutsche Klin. 1868. n°. 6—8.
- Bert (Paul). Quelques phénomènes du refroidissement rapide. Contes Rendus de biologie 1883. p. 99.
- Blosfeld. Henke's Zeitschrift. 1860. p. 147. B. CX.
- Бобовичъ. Патолого-анатомическія измѣненія сердечныхъ узловъ. Киев. Унив. Изв. 1902 г.
- Ballet e Dutill. Sur quelques lésions expérimentales de la cellule nerveuse C. R. du Congrès intern. à Moscou T. IV.
- Bowditsch. Ueber d. Eigenthümlichkeiten der Reizbarkeit welche die Muskelfasern des Herzens zeigen. Arbeit aus der physiolog. Anstalt zu Leipzig. 1872.
- Brown-Séguar. Recherches sur quelques-uns des effets du froid sur l'homme.
- Brouardel, P. La mort et la mort subite. Paris 1898.
- Blumenstock. Tod durch Erfrieren. Handbuch d. Gerichtl. Medicin von Maschka.
- Brucner. Sur la structure fine de la cellule sympathique. Archives de sciences medic. T. III. 1898.
- Бѣлинъ: Признаки смерти отъ холога въ Судебномед. отноше- нии 1875 г. Диссертация.

- Вальтеръ, Термофизиологическія замѣтки. Современная медиц. № 40. 1864 г. Киевъ.
- Его-же. Studien im Gebiete der Thermophysologie. Arch. f. Anat. u. Physiol. 1865.
- Его-же. Die Gesetze der Abkühlung. Centralblatt. 1866. n. 17.
- Wertheim. Ueber Erfrierung (experim. patholog. Untersuch.) Wiener med. Wochenschr. 1870. n. 19—23.
- Вишневскій. Новый признакъ смерти отъ замерзанія. Вѣстн. Общ. Гигиены Судебн. и практ. мед. 1895 г. Мартъ. Т. XXV. кн. 3-я.
- Vas, F. Studien über den Bau des Chromatins in Sympath. Ganglienzellen. Arch. f. microscop. Anat. 1892.
- Его-же. Zur Kenntniss der chron. Nicotin — und Alcoholvergiftung. Arch. exp. Pathol. und Pharmac. XXXIII. Bd. 1894.
- Dieberg: 100 gerichtl. Sectionen. Vierteljahrschrift für ger. Med. 1864.
- Giess. Experimentelle Untersuchung über Erfrierung. Vierteljahrschrift f. ger. Med. Bd. XXIII. H. 2. 1901.
- Gehuchten (van). Sur l'anatomie fine de la cellule nerveuse. C. R. XII. Congrès intern. à Moscou. 1897. T. IV.
- Goldscheider u. Fatau. Ueber die Pathol. d. Nervenzellen. Тамъ же p. 257.
- Haberda. Ueber das postmortale Entstehen von Ecchymosen. Vierteljahrschrift f. ger. Med. 3. — Folge. XV. 2. а также Cont. R. XII. Congrès à Moscou T. VII.
- Held. Beiträge zur Structur der Nervenzellen und ihrer Fortsätze Archiv. f. Anat. u. Physiol. Anat. Abt. 1895.
- Hodge. A microscopical study of changes due to functional activity us nerve-cells. „Journal of Morphology“ 1892. (Цитиров. по van Gehuchten'y).
- Himmelstirn-Samson. Mittheil. aus d. practisch. Wirkungskreise des Prof. d. Staatskunde and. Univ. Dorpat. 1848—51.
- Edwards (Milne). Notes sur quelques recherches relatives à l'influence du froid sur la mortalité des animaux nouveau-nés Académie des sciences. 1869.
- Eulenburg-Афанасьевъ. Реальная Энциклопедія Медиц. Наукъ. Статья: Замерзаніе (Hofmann).
- Игнатовскій, А. С. (проф.). О причинахъ кровезлияній въ слизистой оболочкѣ желудка при смерти отъ замерзанія. Вѣстн. Судебн. Мед. 1901 г. Ноябрь.

- Игнатовскій, А. С. (проф.). Значеніе кровеизліяній въ желудкѣ для судебно-медицинской діагностики. Вѣстн. Судебн. Медиц. 1903 г. Мартъ.
- Краjewski. Des effets d'un grand froid sur l'économie animale. Gazette des hopitaux 1860.
- Крыжановскій. Измѣненія въ нервныхъ узлахъ сердца у кроликовъ, собакъ и человѣка подѣ влияніемъ яда бѣшенства. Архивъ біолог. наукъ. 1902 г. Т. 9. № 4.
- Casper. Handbuch d. Gericht. Med.
- Catiano. Ueber Erfrierungen. Archiv. f. klin. Chirurgie Bd. XXVIII.
- Claude-Bernard. Du refroidissement. Revue d. cours scient. 1873. n° 26.
- Crecchio. Della morte pel freddo. Morgagni 1866.
- Lacassagne. Précis d'hygiène. Paris 1876. pp. 47—63.
- Его-же. Du refroidissement. Arch. d'antropol. criminelle etc. — 1896. Т. XI. p. 314.
- Левковскій. Методъ Nissl'я etc. Диссерт. 1898 г. Харьковъ.
- Lenhossek. Ueber den Bau der Spinalganglienzellen des Menschen. Archiv für Psychiatrie 1897.
- Lefèvre. Шесть статей о замерзаніи помѣщены въ — Archiv de Physiologie norm. et Path. 189—972.
- Его-же. Der feinere Bau des Nervensystems, ibidem. 1896.
- Landois. Учебникъ физиологii. (Русскій перев. Данилевскаго).
- Lugaro. Sulle modificazioni delle cellule nervose nei diversi stati funzionali, „Lo sperimentale“ 1895.
- Luciani — Eine periodische Function d. isolirten Herzenschlagens. Arbeit aus Physiolog. Anstalt zu Leipzig. 1873.
- Mann. Histological changes induced in sympathetic, motor and sensory nerve cells by functional activity. Journal of Anatomie and Physiolog. 1894. (Цитир. по van-Gehuchten'y.)
- Marinesco. Pathologie générale de la cellule nerveuse. Cont. Rendus XII. Congrès à Moscou. 1897.
- Его-же. Recherches sur la biologie de la cellule nerveuse Archiv für Anatomie und Physiologie 1899.
- Его-же. Recherches sur l'hystologie fine des cellules du système sympathique. Revue de Neurologie 1898 № 3.
- Mathieu et Urbain. Archives de physiol. norm. et pathol. 1872.
- Назаровъ. О значеніи для животнаго организма искусственно вызываемыхъ колебаній его температуры. Диссерт. 1881 г. С.-Петербургъ.

- Nissl. 1. Ueber die Untersuchungsmethoden der Grosshirnrinde. Tageblatt Naturforscher zu Strassburg. 1885.
- Его-же. Mittheilungen zur Anatomie der Nervenzelle. Allgem. Zeitschrift für Psych. Bd. 50. 1894. pp. 370—376.
- Его-же. Die Beziehungen der Nervenzellensubstanzen zu den thätigen, ruhenden und ermüdeten Zellzuständen. Allgem. Zeitschrift für Psych. 1895.
- Ogston. On the morbid appearance in death by Cold British and foreign med. chirurg. V. XXXII. and XLII. 1855.
- Pouchet. Recherches expérimentales sur la congelation des animaux. Journal de l'Anat. de Robin 1866.
- Rollet. (Цитированъ по Овсянникову въ учебникѣ Микроскопич. Анатомii Лавдовскаго и Овсянникова.).
- Rosenthal. Ueber Erkältung. Berlin. klin. Wochenschrift 1872 n. 38.
- Попельскій. Къ физиологii чреваго сплетенія (plex coeleacus). Врачъ. 1900 г. № 51—52.
- Поповъ. Матеріалы къ вопросу о совмѣстномъ дѣйствіи алкоголя и холода на температуру тѣла животныхъ. Диссерт. 1875 г. С.-Петербургъ.
- Forster. Учебникъ физиологii. Русскій переводъ.
- Хорватъ. 1. Beiträge zur Wärmeinamtion. Wien. med. Wochenschrift 1870 n°—32.
- Его-же. 2. Zur Abkühlung der warmblütigen Thiere. Centralblatt f. med. Wissenschaft. 1871.
- Его-же. 3. Zur Abkühlung der Warmblüter. Pflüger's Archiv 1876. Bd. 12. S. 278.
- Эммертъ. Учебникъ Судебной Медицины. Русскій переводъ. 1902 г. С.-Петербургъ.

Замѣченныя опечатки.

Стран.	Строка	Напечатано	Должно быть
1	12	мертвъ	жертвъ
17	13	замерзанія“, Онъ	замерзанія“ онъ
46	въ сноскъ	Marines.	Marinesco.
73	въ графѣ 3		
	Опыта № 5	30,0	38,0
75	графа 4 и 5 stormy и у него старый и у него
	опыта № 7	найдены артерій склерозъ почему arterea carotides рвались ..	найдены артеріосклерозъ, почему a.a. carotides рвались
„	протоколъ вскрытія	Въ салныкъ	Въ сальникѣ
	3		
86	20	другихъ травоядныхъ	другихъ мелкихъ травоядныхъ
106	20—21	въ печени другихъ	въ печени и другихъ

Положенія.

1. Винный спиртъ принадлежитъ къ парализующимъ ядамъ, такъ называемый періодъ возбужденія объясняется ранѣе наступающимъ параличемъ общаго депрессорнаго центра.
2. Вѣрныхъ возбуждающихъ медикаментовъ медицина не знаетъ, — но надежда на жизнь и внушеніе въ связи съ гипнозомъ есть лучшіе возбудители души и тѣла.
3. Токи haute-frequence Tesla-Arsonval'я являются новымъ средствомъ для успѣшной борьбы съ бугорчаткой организма.
4. Соединеніе военно-лечебныхъ заведеній съ обще-гражданскими является настоятельною необходимостью какъ для пользы государства, такъ и для науки.
5. Введеніе обязательныхъ практическихъ занятій для студентовъ медиковъ въ вакаціонное время является рациональною мѣрою для подъема какъ интереса къ медицинѣ, такъ и для пользы самихъ студентовъ.
6. Желательно было бы введеніе въ курсъ Университетскаго преподаванія чтеній объ организаціи санитарнаго дѣла и медицинской помощи въ культурныхъ странахъ свѣта.
7. Сифилисъ мозга имѣетъ громадное судебно-медицинское значеніе.

Curriculum vitae.

Алексѣй Леонтьевичъ Зубченко, православнаго вѣроисповѣданія, родился въ Кіевѣ въ 1863 году. Среднее образованіе получилъ въ Глуховскомъ Учительскомъ Институтѣ, который окончилъ въ 1882 г.; въ бытность городскимъ учителемъ выдержалъ въ 1883 году экзаменъ на аттестатъ зрѣлости при Таганрогской классической гимназіи и въ томъ же году поступилъ на филологическій факультетъ въ Кіевскомъ Университетѣ св. Владиміра; окончилъ означенный факультетъ въ 1888 году со степенью кандидата и съ медалью. Въ томъ же году, поступивъ на медицинскій факультетъ Университета св. Владиміра, каковой и окончилъ въ 1893 г.

По окончаніи медицинскаго факультета ѣздилъ за границу для посѣщенія клиникъ и нѣкоторыхъ курортовъ Европы. По возвращеніи изъ-за границы поступилъ на службу въ Земство Новгородской, затѣмъ Тверской и Петербургской губерній, удостоиваясь благодарности земствъ за свою службу.

Въ 1897—98 году выдержалъ экзаменъ на доктора медицины при Императорской Военно-Медицинской Академіи.

Съ 1899 года состоитъ на военной службѣ въ качествѣ ординатора Виленскаго Военнаго Госпиталя.

Настоящую работу подъ заглавіемъ: „Объ измѣненіи гангліозныхъ клѣтокъ сердца и дѣятельности его при смерти отъ замерзанія“, сдѣланную въ Судебно-Медицинскомъ кабинетѣ проф. Игнатовскаго при Юрьевскомъ Императорскомъ Университетѣ представляетъ на степень доктора медицины.

1903 г. Марта 30 дня.
